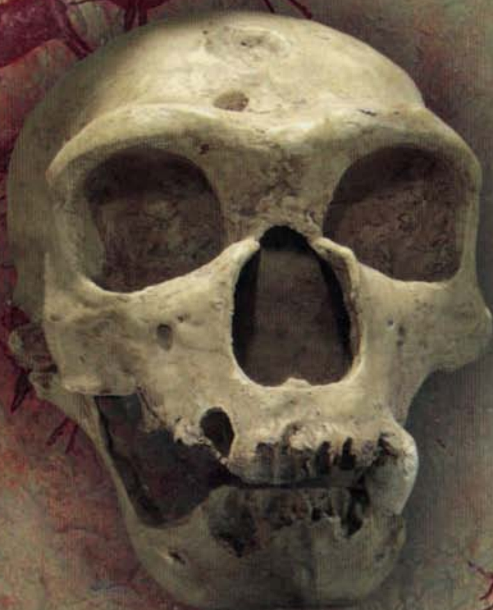
BREVE HISTORIA del...

HOMO SAPIENS

Fernando Diez Martín



Una detallada reconstrucción a la luz de los conocimientos científicos más actualizados del origen de nuestra especie, la única del género *Homo* que sobrevive hoy en la faz de la Tierra.

nowtilus
saber

BREVE HISTORIA DEL HOMO SAPIENS

Fernando Diez Martín



Colección: Breve Historia
www.brevehistoria.com

Título: Breve Historia del Homo sapiens
Autor: © Fernando Diez Martín

Copyright de la presente edición: © 2009 Ediciones Nowtilus, S.L.
Doña Juana I de Castilla 44, 3° C, 28027 Madrid
www.nowtilus.com

Editor: Santos Rodríguez
Coordinador editorial: José Luis Torres Vitolas
Director de colección: José Luis Ibáñez

Diseño y realización de cubiertas: Onoff imagen y comunicación
Diseño del interior de la colección: JLTV
Maquetación: Claudia R.

ISBN-13: 978-84-9763-774-9
Fecha de edición: Octubre 2009

Printed in Spain
Imprime: Estugraf Impresores
Depósito legal: M-37506-2009

Tras cada hombre viviente se encuentran treinta fantasmas, pues tal es la proporción numérica con que los muertos superan a los vivos. Desde el alba de los tiempos, aproximadamente cien mil millones de seres humanos han transitado por el planeta Tierra. Y es en verdad un número interesante, pues por curiosa coincidencia hay aproximadamente cien mil millones de estrellas en nuestro universo local, la Vía Láctea, así por cada hombre que jamás ha vivido, luce una estrella en ese universo.

Arthur C. Clarke,
2001, Una odisea espacial

ÍNDICE

Árbol genealógico

Millones de años

Homo neanderthalensis
Homo sapiens
Homo erectus
Paranthropus boisei
Homo heidelbergensis
Paranthropus robustus
Homo habilis
Homo rudolfensis
Homo ergaster
Australopithecus garhi
Paranthropus aethiopicus
Australopithecus africanus
Australopithecus afarensis
Kenyanthropus platyops
Australopithecus anamensis
Ardipithecus ramidus
Ardipithecus kadabba
Orrorin tugenensis
Sahelanthrupus tchadensis

0 1 2 3 4 5 6 7

1



Mito, religión y ciencia

Sobre el origen del ser humano

La nada, los dioses y los hombres

> En el principio solo existía Po, el vacío. No había luz, ni calor, ni sonido, ni movimiento. Poco a poco, entre las tinieblas, surgieron las primeras y tímidas turbulencias, gemidos, y susurros que anunciaron el origen pálido de la luz, que fue creciendo hasta que se hizo el día. Después vinieron el calor y la humedad que, al mezclarse, dieron paso a la sustancia y la forma. Con el tiempo, aquellas formas apenas esbozadas se hicieron concretas y surgieron la tierra y el cielo, personificados en la Madre Tierra y el Padre Cielo. Todos los dioses, seres vivos, cosas, fenómenos naturales nacieron del cálido contacto entre cielo y tierra.

El párrafo anterior relata el modo en el que la compleja mitología de la lejana Polinesia explica el origen del universo y de la vida. Aquí se presenta la idea de un cosmos que se hace a sí mismo, que es la causa y el motor de todas las cosas. Sorprendentemen-

te, los ingredientes básicos de este relato, es decir, el vacío primigenio, el trémulo movimiento inicial, el nacimiento de las formas, del cielo y la tierra, de la divinidad suprema que se hace a sí misma (Pta para los egipcios, Ta'aroa para los polinesios o Quetzalcóatl para los aztecas, por ejemplo), así como los demás dioses y los seres, están presentes en muchas otras culturas del mundo antiguo, como las de Egipto, Grecia o India. Ya se trate del *Po* polinesio, el *Nun* de los antiguos egipcios, el *Khaos* de la Grecia clásica o el *Glan* de la etnia bambara en Mali, este concepto forma parte de los mitos creados por los hombres para explicar el origen del mundo que les rodea y darle sentido. Para una persona de nuestro tiempo, de la trepidante sociedad tecnológica y la aldea global de la información, es igualmente sorprendente que esos relatos míticos, pertenecientes al acerbo cultural de unos pueblos en los que ya no nos reconocemos, presenten desconcertantes similitudes con la teoría del *big bang*, el modelo que la ciencia de nuestros días utiliza para explicar la génesis del universo.

El ser humano, desde hace incontables generaciones, ha perseguido ordenar la naturaleza y dar sentido a su propia existencia. A lo largo y ancho de la historia, nuestra especie se ha servido de la mitología y de la religión para, al fin de cuentas, hacer comprensible su entorno. "El hombre es la medida de todas las cosas", decía el filósofo griego Protágoras y, en verdad, las religiones y sus ritos han servido para que el individuo humano se presente a sí mismo frente a los poderosos, a veces brutales, fenómenos de la naturaleza, frente a la vida y la muerte o frente a la colectividad de la que forma parte. En el afán por dotarse de un marco comprensible, una de las preguntas esenciales que el ser humano se ha planteado a lo largo de su historia tiene que ver con su propio origen y naturaleza: ¿qué es el hombre?, ¿de dónde viene?, ¿cuál es su destino?

Y CREÓ DIOS AL HOMBRE A SU IMAGEN

El capítulo 1 del Génesis narra cómo el Dios de los judíos creó el mundo y los primeros seres humanos, Adán y Eva, a los que encomendó que crecieran, se multiplicaran, llenaran la tierra y la sometieran. Yavé hizo a la mujer y al hombre a su imagen y semejanza, por lo que el relato bíblico propone que desde el inicio de su creación los humanos poseían completamente desarrolladas todas las capacidades mentales, culturales y morales que les otorgaban una total supremacía sobre los animales. Dios encomendaba a los hombres, además, una misión divina en la Tierra. El hombre ocupa, desde este punto de vista, la cumbre de la escala natural y el dominio de los seres creados exclusivamente para satisfacer sus necesidades justifica su papel diferente y único en el mundo hecho por Dios. El Génesis también explica la diversidad racial y lingüística humana. Los tres hijos de Noé y sus esposas, una vez finalizado el diluvio universal, se expandieron por todo el orbe, dando origen así a todas las razas y culturas conocidas. Dios creó por su propia voluntad todas las lenguas del mundo cuando, para castigar a los hombres por la construcción de la Torre de Babel y con el objeto de confundirlos y dispersarlos, hizo que hablaran diferentes idiomas.

El relato del Génesis, pilar básico de las tres grandes religiones monoteístas (el judaísmo, el cristianismo y el islamismo), ha influido muy significativamente en el pensamiento occidental sobre el origen y la diversidad humana durante cerca de dos milenios. Los filósofos clásicos habían desarrollado ya la idea de que los humanos evolucionaron desde formas animales. De particular importancia es la teoría atribuida al pensador Demócrito. Este filósofo griego defendió, a caballo de los siglos V y IV a.C.,



La creación de Adán, pintada por Miguel Ángel en 1511, cubre la Capilla Sixtina y recrea el relato bíblico del Génesis.

que los humanos habían evolucionado progresivamente a partir de animales mucho más primitivos y que, poco a poco, habían adquirido la organización social, el lenguaje, el fuego, el vestido, la vivienda y el cultivo. Semejante proceso evolutivo había estado guiado por la urgente necesidad de adaptarse a un medio siempre hostil. Sin embargo, a pesar de que estas ideas preludian el debate y los descubrimientos científicos del siglo XIX sobre la evolución natural de la especie humana, tuvieron un eco muy escaso en la Europa medieval. Fue San Agustín quien, a punto de iniciarse los años oscuros de la Edad Media, en el siglo V d.C., se encargó de desafiar los desvaríos clásicos argumentando, en *La ciudad de Dios*, que el hombre realiza una camino sin cambios, sin transformación alguna, desde el origen (la Creación) hasta el fin (el Reino de Dios).

A lo largo del Medioevo, muy pocos textos clásicos habían sobrevivido y, solamente a través de la influencia intelectual ejercida por la España musulmana, algunos pensadores medievales se preocuparon en traducir ciertas obras del árabe al latín. Esos pocos casos, de los cuales un buen ejemplo es Santo Tomás de Aquino, solo llegaron a establecer una tímida integración de las ideas griegas sobre la naturaleza humana en los dogmas cristianos que emanaban de la Biblia. Por el contrario, el pensamiento europeo, tan sometido al inmenso poder de las distintas Iglesias cristianas, se vio muy influido por la narración del Antiguo Testamento, convertida en la norma histórica del devenir humano. Esta narración era tranquilizadora y útil, puesto que ponía en manos de Dios el origen y el sentido de la humanidad. Algunos eruditos bíblicos llegaron a interesarse incluso por poner fecha exacta al glorioso acontecimiento de la Creación. Entre las distintas cronologías bíblicas existentes, la más conocida es la de Ussher y Lightfoot. En el año 1605, el arzobispo irlandés James Ussher anunció, a través de sus cálculos numéricos de los acontecimientos relatados en la Biblia, que la Creación se había producido en el año 4004 a.C. Posteriormente, un teólogo de la Universidad de Cambridge, John Lightfoot, se encargó de afinar hasta el extremo, sosteniendo que la fecha y hora exactas habían sido el 23 de octubre a las 9 de la mañana. Por tanto, a la luz de estas investigaciones del academicismo teológico europeo del siglo XVII, la historia de la Tierra contaba con apenas seis mil años de antigüedad.

LA LUZ DE LA RAZÓN

Las ideas providenciales ofrecidas por San Agustín se convirtieron en el canon occidental durante cerca de dos milenios. Sin embargo, la aparición del humanismo renacentista (de los siglos XV y XVI) y del pensamiento racionalista e ilustrado

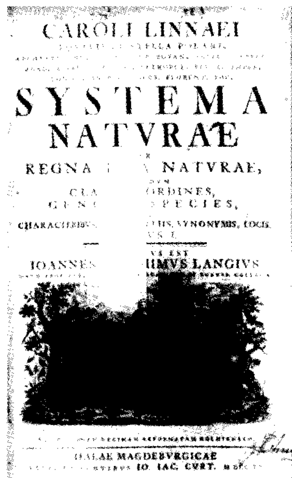
(siglos XVII y XVIII) iniciaron el imparable camino hacia la modernidad y el alejamiento progresivo del teocentrismo medieval. Justo antes de su muerte, acaecida en 1543, el astrónomo polaco Nicolás Copérnico finalizó su tratado *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, que estaría llamado a iniciar la primera revolución científica de la Era Moderna. Según sus observaciones, era la Tierra la que giraba en torno al Sol y no al revés, tal y como había aceptado el pensamiento cristiano medieval. Copérnico puso por primera vez al ser humano frente al hecho de que la criatura por excelencia de la obra divina no vive en el centro del Universo, sino en una recóndita esquina del mismo. Habrá que esperar casi un siglo para que Galileo (1564-1642) y Kepler (1571-1630) confirmen sus teorías, y otro más para que Isaac Newton (1643-1727) descubra las leyes de la gravitación universal que rigen el movimiento de los planetas. En 1543, coincidiendo con la publicación póstuma de la obra copernicana, el anatomista belga Andrés Vesalio, quien tres años antes había comparado por primera vez en la modernidad los esqueletos de un chimpancé y un humano (confirmando seguramente las observaciones del médico griego Galeno, quien ya llegó a la evidente conclusión de que el chimpancé es el ser vivo que más se parece al hombre) publica su monumental obra en siete volúmenes *De Humani Corporis Fabrica*. Este minucioso tratado sobre anatomía humana constituye un hito en la historia de la biología, al sustituir precisamente al trabajo de Galeno que, hasta entonces, era el referente sobre la descripción del cuerpo humano, a pesar de contar con importantes errores.

Por su parte, el filósofo inglés Francis Bacon y el francés René Descartes fueron dos pilares decisivos para el posterior desarrollo de la ciencia occidental, al proponer en el siglo XVII un sistema

filosófico basado en el pensamiento inductivo (en la observación de los hechos), en la razón (la toma independiente de conclusiones) y en el empirismo o duda escéptica, según el cual solo deberían aceptarse explicaciones que puedan probarse con la experimentación. Esta óptica supone un viraje radical respecto a las explicaciones dogmáticas sobre la realidad de la naturaleza y el ser humano que habían dominado el pensamiento occidental durante un milenio.

Ya en el Renacimiento habíamos asistido al florecimiento de numerosos cuartos de maravillas o lugares en los que se coleccionaban y exhibían objetos extraños. Estos gabinetes de curiosidades, reflejo de un renovado interés por el mundo, acumulaban animales, plantas y minerales procedentes de las nuevas tierras conquistadas. Más tarde, en pleno Siglo de la Luces, en el fragor de la optimista confianza en la ciencia, la civilización y la tecnología, los Estados europeos se lanzaron a la organización de grandes expediciones científicas destinadas a recopilar muestras procedentes de los territorios explorados. Este es el caso, entre otros proyectos auspiciados en tiempos de la España ilustrada, de la empresa científica al Nuevo Reino de Granada, dirigida en 1783 por el célebre naturalista gaditano José Celestino Mutis. O del apasionante viaje abordado por los capitanes de navío Alejandro Malaspina y José de Bustamante entre 1789 y 1794, que les llevó a recorrer las posesiones españolas en América y el Pacífico, recopilando una impresionante colección botánica y geológica acompañada de observaciones etnográficas, croquis, dibujos y nuevas cartas náuticas.

Aquellos cuartos de maravillas, antesalas de los posteriores museos, y las colecciones naturalistas procedentes de las grandes expediciones científicas, jugaron un papel fundamental en el desarrollo de las



¡Dios ha creado, Linneo ha clasificado! Portada de la obra clave del naturalista sueco Karl von Linneo, *Systema Naturae*, en la que se presenta la clasificación de los tres reinos del mundo natural (animal, vegetal y mineral).

ciencias biológicas, puesto que pusieron a disposición de los estudiosos grandes catálogos de referencia que reflejaban la diversidad de la vida en la Tierra y permitieron organizar con detalle tal cúmulo de formas distintas. Mutis precisamente había enviado algunas muestras al insigne médico sueco Karl von Linneo, quien en 1735 había publicado su *Systema Naturae*, consagrado a la clasificación del mundo natural en reinos, géneros y especies (la misma que, con algunos cambios, ha sobrevivido hasta nuestros días). En este trabajo, Linneo sitúa a simios y humanos dentro del grupo de los antropomorfos (literalmente, 'con forma humana'). Atribuye a los humanos el nombre de *Homo sapiens* ('el hombre sabio') y a los chimpancés el de "*Homo*" *troglodytes* ('el hombre de las cavernas'). A pesar de que esta aparente cercanía entre el simio y el hombre escandalizó a más de un teólogo de la época, la obra de Linneo era creacionista y no entreveía ninguna idea remotamente cercana al evolucionismo. Al

igual que en su día Johannes Kepler, un siglo antes, estuvo convencido de que sus descubrimientos astronómicos solo hacían que explicar y honrar el majestuoso poder del Creador, Linneo con su clasificación solo estaba poniendo orden a la obra de Dios. "Dios ha creado, Linneo ha clasificado", diría con sorna el naturalista dieciochesco francés Georges Louis Leclerc, conde de Buffon. Paradójicamente, y sin que fuera su objetivo, la clasificación de Linneo sentó las bases de las teorías transformistas y evolucionistas, al evidenciar que existían especies con grandes similitudes morfológicas (el humano y el chimpancé, por ejemplo) y que debería haber alguna causa que justificase tales semejanzas.

CARBÓN, ZANJAS Y GEOLOGÍA

Las contradicciones que surgían entre el omnipresente dogma judeo-cristiano sobre la Creación y el imparable desarrollo de las ciencias naturales fueron difíciles de conciliar durante mucho tiempo. Un buen ejemplo de esta situación se produjo con el nacimiento, destinado a cubrir las nuevas necesidades de la Revolución industrial, de la disciplina geológica y la minería. Si, según los cálculos de los teólogos, la Tierra contaba con una historia relativamente breve, ¿cómo era posible que la actividad minera y la construcción de las nuevas infraestructuras constatasen una y otra vez que las rocas se disponían en estratos distintos que delataban una formación antigua de la superficie terrestre? ¿Cómo debería explicarse el descubrimiento de fósiles en esos estratos, evidencias de animales que ya no existían? Algunos convencidos creacionistas, no encontrando otra explicación mejor, sugirieron que los fósiles no eran sino simples quimeras de la genial

naturaleza, su llamada *vis plastica*, que ofrecía formas imposibles que recordaban a seres vivos que jamás habían existido.

La respuesta más consistente, en un intento de aunar religión y observación empírica, vino de la mano del catastrofismo. Esta corriente era una versión más depurada de la teoría diluviana, que postulaba que los restos fósiles eran animales y plantas que no habían sobrevivido al diluvio universal. Las observaciones geológicas ponían en evidencia que la catástrofe bíblica no podía haber sido la única causa de las múltiples capas geológicas y secuencias fosilíferas. Así pues, el naturalista francés Georges Cuvier, entre 1812 y 1825 y a partir de sus observaciones de campo en la Cuenca de París, elabora su teoría de las catástrofes. Según ésta, la historia terrestre se corresponde con una sucesión de periodos intercalados por repentinas catástrofes naturales que implicarían, en cada caso, la extinción masiva de animales y plantas y su renovación, tras la llegada de un nuevo momento de calma, por nuevas especies. Los restos de mamuts, que habían comenzado a descubrirse a comienzos del siglo XVIII en los hielos siberianos, fueron utilizados como un buen ejemplo. Cuvier puede considerarse uno de los fundadores de la paleontología, puesto que demostró la existencia de especies animales extintas. Para él, sin embargo, tampoco existieron pruebas de la evolución en sus investigaciones, puesto que consideraba que las especies permanecían estables y sin cambios a lo largo del tiempo y que, tras su extinción catastrófica, eran reemplazadas por animales llegados de otros lugares.

Frente a las tesis catastrofistas, debemos el desarrollo de la geología moderna al inglés Charles Lyell, quien se vio muy influido por los trabajos previos de otro geólogo insigne, James Hutton. En la publicación de sus *Principios de Geología* entre 1830 y 1833, Lyell asienta los fundamentos básicos de la

ciencia geológica: el fluvialismo, el uniformismo, el actualismo y el gradualismo. El primero de ellos sugería que los ríos habían sido los responsables de la erosión y el modelado de la superficie de nuestro planeta. El uniformismo aseguraba que los procesos que transformaban la Tierra en el presente (la erosión del viento o del agua, la sedimentación de los volcanes, por ejemplo) eran exactamente los mismos que habían actuado en el pasado más remoto. El actualismo, por tanto, sugiere que la observación y el estudio de los fenómenos geológicos actuales pueden servirnos para interpretar los del pasado. No era necesario acudir al imaginario catastrófico para explicar los datos geológicos (¡los catastrofistas habían llegado a contar hasta treinta y dos acontecimientos de esta naturaleza!). Solo el tiempo, un largo y continuo tiempo (he aquí el gradualismo), pudo haber sido responsable de la colosal estructura de la superficie terrestre. Lyell defendió el principio, elemental hoy, de que cuanto más profundo es un estrato, más antiguo debe considerarse. ¿En qué quedaban ahora los escasos seis mil años de James Ussher? Es preciso señalar que, a pesar de proponer una interpretación muy diferente a la de Cuvier sobre los fenómenos geológicos, Lyell compartía originalmente con aquél su negativa a aceptar cualquier tipo de evolución de las especies.

Un viaje a bordo del *Beagle*

A finales del siglo XVIII estaban ya asentadas las dos posturas antagónicas que explicaban el origen de la vida y del hombre, el creacionismo o fijismo y el evolucionismo. Como hemos visto, algunos naturalistas realizaron aportaciones que podrían situarse borrosamente en la linde que separa ambas. Georges Louis Leclerc, conde de Buffon, por ejemplo, sostenía en su *Ensayo*

sobre la degradación de los animales (1766) el principio de la degradación, según el cual una especie dada podía sufrir una evolución regresiva a lo largo del tiempo en función del clima, la alimentación o las condiciones de vida. La vida natural, que hasta entonces se había observado desde un punto de vista estático, podía verse a través del mismo prisma que la historia de la Tierra, el tiempo. Esta idea anunciará el transformismo. Uno de los nombres pioneros del bando evolucionista es el británico Erasmus Darwin, abuelo de Charles Darwin, quien en su obra *Zoonomía* (1794) ya había sopesado la idea de que las especies pudieran haber evolucionado. El biólogo francés Jean-Baptiste Lamarck, discípulo de Buffon, retomará las ideas de aquél, pero en sentido contrario. Lamarck defendió en su obra clave *Filosofía zoológica* (1809) que el tiempo y las circunstancias ambientales son responsables directos de la aparición de especies cada vez más complejas. La vida se desarrolla, evoluciona y se perfecciona (desde los organismos más simples a los más complejos) como respuesta a los cambios del medio ambiente. Los retos del entorno provocan una reacción en los seres vivientes, en función de la cual éstos evolucionaban y creaban nuevos órganos. He aquí el transformismo lamarckiano, considerado la primera teoría evolucionista, que se apoya en los conocimientos adquiridos hasta el momento en el campo de la biología y la paleontología: la clasificación de Linneo, su propia contribución al estudio de los invertebrados (animales sin columna vertebral) y las evidencias fósiles.

Es una curiosa coincidencia que el mismo año en que Lamarck publica su obra clave y abre de par en par las puertas al debate evolucionista (1809) coincide con la llegada al mundo de Charles Darwin. A la edad de veinte años, éste se enrola en el barco de reconocimiento científico *Beagle*, comenzando así un periplo de cinco años que le llevará desde Europa a América



El viaje más importante de una vida
Retrato de Charles Darwin (1809-1882) cuatro años después de su regreso a Inglaterra, cuando comenzó a gestar su teoría de la evolución de las especies.

del Sur, el Pacífico, Australia y el Índico. Ese viaje, como él mismo reconoció, fue el más importante de su vida. Como apasionado naturalista, recopila todo tipo de plantas, animales y fósiles que describe y estudia. Su atenta observación le llevó a reparar en que, por ejemplo, en las islas Galápagos, en el océano Pacífico, frente a las costas de Ecuador, las características de un tipo de ave (el pinzón) cambiaban de una isla a otra. Sabrá después que todas esas variedades analizadas con su ojo escudriñador son especies distintas. De este modo, Darwin se dará cuenta de que a partir de una población inicial han surgido varias especies que se han adaptado a las condiciones locales de cada una de las islas. Las especies, por tanto, se transforman. Pero, ¿cómo ocurre esto? La pregunta, abonada por la lectura de la obra de Lyell, será la clave de sus investigaciones una vez de vuelta a casa, acontecida en octubre de 1836. A lo largo de veinte años, Darwin madura sus ideas con nuevas lecturas, publica su diario de viaje y otros trabajos y escribe breves esbozos de su teoría. En

1856 comienza finalmente a redactar sin prisa sus teorías pero, cuando la obra ya iba a buen ritmo, recibe una carta del también naturalista británico Alfred Russell Wallace en la que éste le hace partícipe de sus propias ideas sobre la evolución. Sorprendido, Darwin comprueba que Wallace había llegado de forma independiente a sus mismas conclusiones y, tras una solución de compromiso a tan sorprendente coincidencia (ambos realizan una presentación conjunta en la Sociedad Linneana de Londres), publica en noviembre de 1859 *Sobre el origen de las especies por medio de la selección natural*, el tratado que encarna la segunda gran revolución científica.

LA EVOLUCIÓN HUMANA

Y, en efecto, fue una gran revolución. Los 1.250 ejemplares de la primera edición se agotaron el mismo día de su salida. El impacto en la sociedad victoriana, todavía convencida en su mayoría de las doctrinas creacionistas propugnadas por una Iglesia muy poderosa, fue tremendo. El enfrentamiento entre creacionistas y evolucionistas fue muy tenso, tal y como ejemplifica el encarnizado debate acontecido en octubre de 1860 entre Thomas Huxley (defensor de Darwin) y el obispo Wilberforce, quién abrió fuego espetando directamente: "Y usted señor Huxley, ¿es pariente de los monos por parte de abuelo o de abuela?"

Lo que Darwin proponía en su *Origen de las especies* era el proceso que explicaba la transformación y aparición de las especies. El razonamiento es el siguiente: (1) llega un momento en el que la población de una especie dada es demasiado grande y los recursos del medio ambiente no son suficientes para mantener a todos sus individuos; (2) es inevitable que

se inicie una competencia entre ellos por el acceso a esos recursos; (3) cada individuo es único y diferente a los demás, todos ellos cuentan con ventajas o desventajas en esa competición: solo aquellos que dispongan de los rasgos más ventajosos podrán sobrevivir (este es el mecanismo que explica la "selección natural"); y (4) los rasgos que han sido ventajosos en ese proceso se transmitirán a la generación siguiente.

Esta teoría es sustancialmente distinta al transformismo de Lamarck. Para este último, el mecanismo que rige la evolución es la tendencia natural al perfeccionamiento de las especies. Este punto de vista presupone que existe un claro objetivo en la naturaleza y que ese objetivo ha estado dirigido hacia la aparición del hombre, el ser más perfecto de todos cuantos existen. Además, para Lamarck, las especies son parte activa en el proceso. La jirafa, por ejemplo, habría desarrollado conscientemente a lo largo del tiempo el alargamiento de su cuello para acceder a las hojas tiernas de los árboles. Para Darwin, el mecanismo evolutivo es la selección natural, que es aleatorio y que no tiene un objetivo preciso. Los individuos más aventajados lo son a causa de condiciones muy concretas y, en otras distintas, es muy probable que no hubieran sido favorecidos. Darwin muestra que los individuos son, además, sujetos pasivos. El cuello largo de la jirafa es un rasgo adquirido que, si es exitoso, será transmitido a las siguientes generaciones.

Así pues, todas las especies que viven en el presente están vinculadas por rasgos de parentesco en un gran árbol evolutivo que se remonta a un punto lejano en el tiempo, aquél en el que la vida aparece. Esto supone que deben existir numerosos ancestros fósiles que han conducido a las formas actuales a lo largo de la evolución y que, por lo tanto, especies que hoy en día son diferentes tienen un ancestro común. Darwin abordó con más detalle el caso de la evolución



Parentesco escandaloso. Caricatura de Darwin aparecida en la prensa satírica británica en 1871, el mismo año de la publicación de *El origen del hombre*.

humana en *El origen del hombre y la selección en relación con el sexo*, publicado en 1871. Apoyándose en los trabajos de Huxley, afirma que nuestro linaje comparte un ancestro común relativamente reciente con los grandes simios. De entre ellos, el chimpancé es el que se le antoja más próximo a nosotros. La simplificación apresurada de sus razonamientos llevó a muchos a concluir que lo que Darwin estaba diciendo es que el hombre desciende del mono. Ante esta idea, la burla y el escándalo no se hicieron esperar en la sociedad decimonónica europea. Muestra de ello son las caricaturas de la época que retratan a un Darwin con cuerpo de chimpancé, o la reacción de la esposa del obispo de Worcester: "¡Dios Santo, de los monos! ¡Esperemos que no sea verdad y, si lo es, confiemos en que no se sepa!" Desafortunadamente para esta dama y para otros muchos, ya no había remedio posible. La búsqueda de nuestros orígenes había comenzado.

2

El origen está en África

Los grandes hitos en la búsqueda de nuestros ancestros

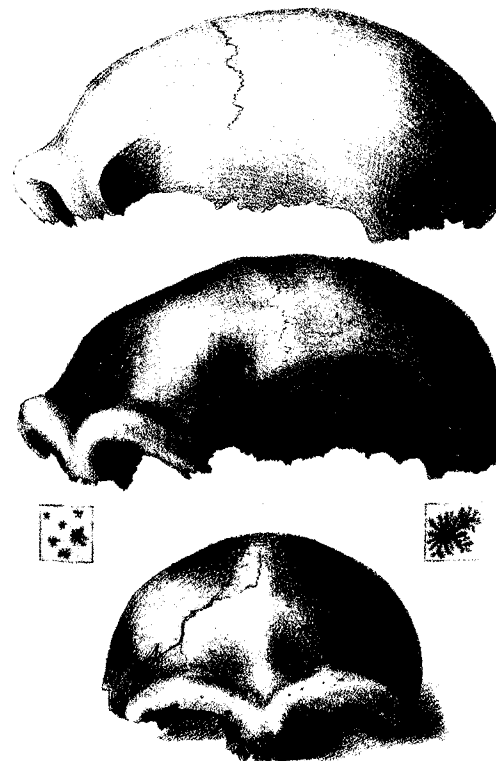
EL VALLE DEL "HOMBRE NUEVO"

En 1871, en el *Origen del hombre*, Darwin predijo que lo más probable era que nuestros ancestros se encontrasen en África, porque es en este continente donde viven los primates más parecidos a nosotros (los chimpancés y los gorilas). Darwin había tomado la idea del libro de Thomas Huxley *Evidencias del lugar del hombre en la naturaleza*, publicado en 1863. Sin embargo, a finales del siglo XIX todavía se conocían muy pocos fósiles humanos y, desde luego, ninguno de ellos era africano. En las tempranas fechas de 1830 y 1848 ya se habían descubierto los primeros en la Cueva de Engis (Bélgica) y en la cantera de Forbes, en Gibraltar. Aunque hoy sabemos que estos restos pertenecen a neandertales, en aquella época suscitaron poco interés y pasaron rápidamente al olvido.

Todo cambió en agosto de 1856. Ese verano, un puñado de hombres que trabajaban en las voladuras

de la cantera de caliza abierta en el valle de Neander (*Neander-thal* que, paradójicamente, significa 'el valle del hombre nuevo'), cerca de la ciudad alemana de Dusseldorf, se toparon con la entrada de una pequeña cueva colgada en lo alto de un cañón. La extracción de los sedimentos que tapaban la gruta permitió que los obreros comenzaran a encontrar artefactos de sílex y huesos de animales en abundancia. Entre todos esos fósiles se encontraban algunos humanos, particularmente una bóveda craneal, que parecían pertenecer al mismo individuo. Enterado del hallazgo, el propietario de la cantera envió los restos a Johann Carl Fuhlrott, profesor local de ciencias naturales, quien rápidamente se dio cuenta de que los rasgos de los fósiles humanos eran "de una naturaleza desconocida hasta entonces". Los restos pasaron a manos del anatomista Hermann Schaaffhausen, responsable de su presentación en sociedad en un congreso de medicina celebrado en Bonn, en febrero de 1857. El anatomista alemán concluyó que, efectivamente, los restos humanos eran de una gran antigüedad, como confirmaban los restos de animales que aparecieron junto a ellos, pero se reservó con mucha prudencia el juicio sobre el carácter fósil de los mismos.

En un momento en el que ni siquiera se había publicado aún la teoría evolucionista de Darwin, nadie estaba dispuesto a aceptar que pudiera existir una especie humana extinta. Así, se propusieron las más disparatadas explicaciones para semejante hallazgo. El propio Schaaffhausen prefirió atribuir los huesos a una raza humana salvaje anterior a los pueblos celtas y germánicos. Otros vieron en ellos a un idiota patológico. La más imaginativa de todas fue la del paleontólogo alemán Hermann von Meyer, quien sugirió que se trataba de un cosaco mongol que, en persecución de las tropas napoleónicas y



Salvaje, idiota o cosaco enfermo.
La primera reproducción científica de la bóveda craneal hallada en el valle de Neander, publicada por Johann Carl Fuhlrott en 1859.

gravemente enfermo por el raquitismo, había hecho un alto para descansar en la cueva, donde murió. Incluso Thomas Huxley, el gran defensor de Darwin, influido por las tesis raciales (y racistas) del antropólogo estadounidense Samuel Morton, sostuvo con brío que el fósil de Neander era un "tipo humano inferior", similar al de los aborígenes australianos. Fue el paleontólogo irlandés William King, alumno de Charles Lyell, quien en 1863 bautizó al ejemplar alemán con el nombre de *Homo neanderthalensis*. Por primera vez, ocho años antes de la aparición de *El origen del hombre*, se dará cabida dentro de la clasificación de Linneo a un tipo humano no *sapiens*. El ejemplar de Neander-thal será la primera especie fósil perteneciente a nuestro género reconocida por la ciencia. Y ese fósil se encontraba en Europa.

EN BUSCA DEL ESLABÓN PERDIDO

A pesar de los prejuicios iniciales en los que se vio envuelto el fósil de Neander, la confirmación de la existencia de especies humanas fósiles anteriores a nosotros se produjo en 1866, con el descubrimiento, en la cueva belga de Naulette, de una nueva mandíbula de formas primitivas. El estudio comparativo de este resto con las mandíbulas de un chimpancé y un humano moderno demostró el carácter claramente humano del mismo. Paul Broca, fundador de la Sociedad de Antropología de París y cercano a las ideas evolucionistas, aseguró que la mandíbula constituía un argumento anatómico de peso a favor del darwinismo y que se trataba del primer eslabón de la cadena que conectaba a los humanos con los simios.

El insigne biólogo alemán Ernst Haeckel era simpatizante de la teoría de Darwin pero, sin

embargo, no compartía algunas de sus ideas. Haeckel pensaba, por ejemplo, que eran los simios asiáticos (orangutanes y gibones), y no los africanos, las especies más próximas a los humanos. Así lo plasmó en su árbol genealógico de 1868, en el que mostraba explícitamente la conexión entre los simios asiáticos y el "eslabón perdido", al que denominó *Pithecanthropus alalus*, literalmente, 'el hombre-mono sin habla'. Este ser era mitad simio y mitad humano, no caminaba completamente erguido, su mandíbula era muy prominente y no conocía el lenguaje. Las propuestas de Haeckel eran pura teoría pero calaron en unos discípulos, que ansiosos por confirmarlas y ganarse el reconocimiento de la ciencia, se lanzaron a la búsqueda de ese grial de la evolución.

Eugène Dubois, estudiante holandés de medicina, fue uno de aquellos jóvenes entusiastas. En 1887, a la edad de veintinueve años y al no conseguir fondos del gobierno holandés para organizar una expedición a los trópicos, dejó su trabajo en la Universidad de Amsterdam y se alistó como médico en el ejército destinado en las Indias Orientales holandesas (nombre colonial de la actual Indonesia). Dubois estaba convencido, siguiendo las tesis de Haeckel, de que los primeros ancestros de los humanos debían encontrarse en territorio asiático. Y a pesar de viajar a la otra punta del mundo, de los peligros y miserias que vivió en su búsqueda, su determinación pronto dio unos inesperados frutos. En agosto de 1891 uno de sus asistentes encontró un molar humano en el río Solo, cercano a la aldea de Trinil, en la isla de Java. Pronto vinieron una bóveda craneal y un fémur extrañamente moderno. Dubois se dio cuenta de que el hueso de la pierna demostraba que ese ser andaba erguido, aunque poseyera un cráneo a caballo entre los simios y el hombre. Decidió llamarlo *Pithecanthropus erectus*, literal-



Mitos del hombre-mono. Retrato del *Pithecanthropus alalus* (1894). La obra fue encargada por uno de los rivales de Haeckel, Rudolf Virchof, como crítica a sus infundadas teorías. No obstante, la imagen del eslabón perdido influyó durante décadas en la interpretación del registro fósil.

mente, 'el hombre-simio que anda erguido', también conocido como el hombre de Java.

El reconocimiento del hallazgo fue más dificultoso todavía que la aventura del descubrimiento. Tras su publicación en 1893, su presentación en Europa y el respaldo del propio Haeckel, muchos científicos, aún reacios a las teorías evolucionistas, no podían aceptar que el eslabón perdido fuera tan "simiesco". Algunos sugirieron incluso que se trataba de un ancestro gigante de los gibones. La dura batalla por la aceptación hizo mella en la personalidad de Dubois, quien acabó irascible, desconfiado y paranoico, alejado de los círculos científicos y cada vez más extraño para su familia y amigos.

LA HISTORIA DE UN FRAUDE

A comienzos del siglo XX, el concepto del eslabón perdido había cuajado en algunos círculos científicos y sociales. Para entonces los descubrimientos fósiles habían comenzado a florecer ya por media Europa. Pero no en Gran Bretaña, el país que había sido decisivo en el asentamiento de las teorías evolucionistas y el desarrollo de la ciencia prehistórica. Y eso, interpretado por algunos como una deshonra para la gloria británica, tenía que cambiar como fuera. Entre 1908 y 1911, Charles Dawson, un abogado y anticuario aficionado, descubrió los restos de un cráneo y una mandíbula en la gravera de Piltdown, al sur de Inglaterra. Estos fósiles llamaron la atención de Arthur Smith-Woodward, paleontólogo del Museo Británico, quien vio en ellos rasgos de una gran antigüedad y concluyó que correspondían a uno de los primeros ancestros de los humanos modernos. Lo bautizó con el nombre de *Eoanthropus dawsoni* ('el hombre del alba de Dawson', una poética referencia a su lugar en el amanecer de la evolución humana). Mientras que el cráneo era grande y voluminoso (muy distinto a los ejemplares descubiertos en el valle de Neander y en Java), la mandíbula era muy primitiva. Esta combinación, mitad humana (el cráneo) y mitad simiesca (la mandíbula) coincidía a la perfección con los postulados de numerosos antropólogos de la época, quienes, como ya hemos visto, se esforzaban en la búsqueda del hombre-mono.

El hallazgo de Dawson vino como anillo al dedo para Arthur Keith, el anatomista británico más reputado del momento, cuyas teorías sobre el eslabón perdido pronosticaban una combinación de rasgos idéntica a la que presentaban los restos de Piltdown. Keith defendió a capa y espada durante

décadas que esos fósiles, y no otros, correspondían a nuestro verdadero ancestro. Y en verdad, durante muchos años la mayor parte de los científicos aceptaron de muy buen grado que nuestra evolución se había producido de esa forma, creando un ser mitad simio y mitad humano en la cadena de acontecimientos. El hombre de Piltdown era el bálsamo ideal para los antropólogos bienpensantes del momento. Era europeo, no podía ser de otro modo. Su cerebro, incluso en la aurora de la humanidad, ya era tan grande como el nuestro, a diferencia del de los neandertales o los fósiles javaneses, cuya apariencia era escandalosamente bruta y primitiva.

Aunque, a decir verdad, la sospecha y la investigación casi policial nunca estuvieron ausentes, hará falta esperar a 1953 para descubrir la impostura de Piltdown. Ese año, gracias al desarrollo de nuevas analíticas químicas, se denunció oficialmente que el hombre de Piltdown era, en realidad, un bonito puzzle confeccionado con el cráneo de un humano moderno y la mandíbula de un orangután. Los huesos habían sido tintados para darles una pátina similar a la de los verdaderos fósiles de animales descubiertos en la gravera, lo que demuestra que detrás del engaño tuvo que haber un especialista en paleontología ¿Quién o quiénes fueron los responsables de semejante disparate? ¿Smith-Woodward, cuya ambición de notoriedad jamás hubiera podido verse colmada con el estudio de los peces fósiles, su verdadero campo de estudio? ¿Keith, empeñado en hacer valer sus teorías? ¿Dawson, deseoso de colocar a Gran Bretaña en un lugar de referencia en la paleontología mundial? ¿O quizás el eminente geólogo William Sollas, dispuesto a vengarse a todo precio de su rival Smith-Woodward? Aunque la trama se nos antoje a la altura del famoso detective de ficción Sherlock Holmes (cuyo creador, Arthur

Conan Doyle, curiosamente, fue señalado por algunos como partícipe de la misma), lo más importante es que este vergonzoso suceso enturbió el progreso en el estudio y comprensión de la evolución humana, atrasó notablemente el reconocimiento de otros fósiles verdaderos y distrajo a muchos ojos del escenario más importante.

UNA CAJA CON SORPRESAS

En 1923, y con apenas veintinueve años de edad, Raymond Dart llegó a Sudáfrica para trabajar como profesor de anatomía en la recién creada Universidad de Johannesburgo. El joven Dart, influido por el estímulo científico de los descubrimientos de Piltdown, había llevado a cabo un estudio comparativo de los cerebros de humanos y chimpancés durante su estancia en Inglaterra. La Universidad sudafricana fue un completo desencanto. Las instalaciones eran básicas, los medios técnicos casi inexistentes y no había ni siquiera una biblioteca de medicina. Pero el brioso profesor australiano se puso manos a la obra y, entre otras cosas, animó a sus estudiantes a que buscasen fósiles de animales durante sus vacaciones de verano. La intención de Dart era crear una colección didáctica y, para ello, prometió incluso una recompensa de cinco libras a quien le llevase el fósil más interesante. A comienzos del curso siguiente, una de sus alumnas, Josephine Salmonds, avisó a Dart de que había encontrado el cráneo fósil de un papión (un primate de medianas dimensiones) en la casa de unos amigos, cerca de un sitio llamado Taung. El profesor, educadamente, corrigió a la joven: imposible que fuera un papión. Como muchos científicos de la época, Dart pensaba que África no podía haber sido

la cuna de los primates, el orden de mamíferos más desarrollado. Al día siguiente, Josephine puso en manos de su profesor el fósil, efectivamente, de un papión. Sorprendido, Dart se puso en contacto rápidamente con el encargado de la cantera de roca caliza de la que provenía el primate fósil. El capataz se comprometió a enviarle a la mayor brevedad posible los huesos que se estaban encontrando en Taung.

Y los fósiles llegaron en dos cajas a casa de Dart, justamente cuando se preparaba para la boda de unos amigos que iba a tener lugar precisamente allí. Su esposa y el mismísimo novio comenzaron a ponerse nerviosos cuando Dart, padrino en el enlace, se arremangó entusiasmado para echar un breve vistazo al envío. Esa evidente exaltación no estaba, aunque parezca mentira, a la altura de lo que iba a encontrarse en la segunda caja. El primero de los restos que allí vio era un cerebro fosilizado en caliza, tan completo que podían distinguirse con claridad los vasos sanguíneos. Conocedor de primera mano de la anatomía cerebral, Dart se quedó mudo ante el hallazgo. Rebuscó atónito entre los bloques de roca que llenaban aquella caja para toparse, finalmente, con lo que parecía un fragmento craneal muy concrecionado (enmascarado por roca caliza) que encajaba perfectamente con el cerebro fósil. Tenía entre sus manos los restos de una criatura dueña de un cerebro más grande que el de un chimpancé pero mucho menos desarrollado que el de un humano moderno. Absorto en su estupefacción, súbitamente descendió a la realidad gracias a la impaciencia del novio: ¡había que apresurarse, los invitados comenzaban a llegar!

El trabajo de limpieza de los fósiles fue largo y laborioso, pero en diciembre de 1924 Dart pudo saber que, junto al pequeño cerebro, tenía la cara



El primer australopiteco. Raymond Dart muestra al niño de Taung poco después de su presentación científica.

completa de un individuo infantil cuyos dientes de leche aún eran visibles en su mandíbula. El "niño de Taung", como popularmente se le conoce, contaba con apenas cuatro años de edad y no era ni un simio ni un humano. Dart, sin haberse visto influido por las presuposiciones del eslabón perdido, pronto comprendió que podía encontrarse ante uno de nuestros ancestros. Al año siguiente, publicó sus descubrimientos en la prestigiosa revista científica *Nature*, en la que daba nombre a la nueva especie: *Australopithecus africanus*, 'el simio africano del sur'. Muchos científicos lo despreciaron como un simple mono que Dart no había sido capaz de reconocer, precisamente por tratarse de un ejemplar infantil. La influencia de Piltdown y el mito del eslabón perdido tenían demasiado peso y el niño de Taung presentaba unos rasgos completamente opuestos a los esperados: un cerebro pequeño y una dentadura bastante moderna. Dart viajó a Inglaterra para hacer conocer su interesante hallazgo pero recibió poca atención de

los especialistas, mucho más interesados por los nuevos descubrimientos que se estaban produciendo de China (el llamado "hombre de Pekín", en 1929) y que parecían confirmar nuevamente que los orígenes de nuestro linaje se situaban en Asia. Dart, ajeno a la delirante caza del eslabón perdido y la ambición mediática, volvió desilusionado a Sudáfrica, dispuesto a retomar sus quehaceres académicos habituales.

¡LO TENEMOS!

A Louis Leakey, estudiante en Cambridge, le advertían que se olvidase de una vez por todas de esa disparatada idea suya: "si lo que usted persigue es embarcarse en la búsqueda de nuestros primeros ancestros, no es en África, sino en Asia adonde debería dirigir la mirada, tal y como, por otra parte, señalan todas las evidencias". Leakey, ciertamente, era un joven testarudo y no estaba dispuesto a dejarse convencer fácilmente. Hijo de unos misioneros anglicanos en Kenya, se había criado en plena sabana africana junto a otros niños de etnia kikuyu, interesado por la naturaleza y la prehistoria. Durante sus años de estudiante en la elitista Universidad de Cambridge, Louis participó en una expedición del Museo Británico al territorio de Tanganyka (actual Tanzania) en busca de dinosaurios fósiles. El viaje le fascinó y decidió centrar sus pesquisas en el continente africano, pues estaba convencido de que la predicción de Darwin era cierta.

En 1929 comenzó a buscar en Kenia evidencias arqueológicas de culturas antiguas. En sus prolíficos años de estudiante, Louis tuvo la oportunidad de conocer al destacado paleontólogo alemán Hans Reck, quien en la temprana fecha de 1913 había llevado a cabo una expedición geológica y paleontológica en la garganta de Olduvai, a las puertas de las inmensas planicies del Serengueti (norte de Tanzania) y en la tierra de los maasai. Aunque Reck encontró abundantes restos de animales fosilizados en una profundidad o grosor de unos 100 metros de sedimentos visibles en los escarpes de la garganta, la I Guerra Mundial frustró la continuidad de sus trabajos. En 1931, y en el transcurso de una visita a la región acompañado por el propio Reck, Louis halló hachas de mano de gran antigüedad. Esa, junto a otras razones de tipo personal y académico, fue la excusa perfecta para que decidiera alejarse de Europa. En 1935, junto con su segunda esposa, Mary, una joven arqueóloga aficionada, comenzó a trabajar en Olduvai. Y ese paisaje, a los pies del sobrecogedor cráter del Ngorongoro, se convirtió en el hogar científico de ambos durante el resto de sus vidas. Allí se entregaron durante veinticuatro años a la búsqueda de fósiles humanos. Su determinación tuvo escaso éxito porque, a pesar de hallar abundantes artefactos líticos y fósiles de mamíferos, no consiguieron encontrar el tan ansiado ancestro humano. La suerte cambió una fresca mañana del 17 de julio de 1959.

Ese día, mientras Louis descansaba en el campamento aquejado de fiebre, Mary decidió salir sola a explorar una vez más los recovecos de Olduvai. Por fortuna, sus ojos se detuvieron en un hueso que sobresalía de la tierra. Mary no podía creer lo que estaba viendo: incrustados en el sedimento pudo ver unos dientes y luego la mandíbula a la que pertenecían. Enseguida reconoció al homínido que tanto tiempo había buscado y corrió al encuentro de Louis gritando "¡lo he encontrado!, ¡lo he encontrado!" Cuando el cráneo casi estuvo listo para su estudio, los Leakey se toparon con una desilusión



¡Lo tenemos!
Mary Leakey, junto a su esposo Louis, sostiene la mandíbula superior (maxilar) de Zinj, descubierta en la garganta de Olduvai (Tanzania).

inicial: evidentemente no se trataba de un fósil del linaje *Homo*, tal y como tanto habían ansiado. Por el contrario, disponía de una dentición y una mandíbula muy poderosas que parecían una versión muy robusta de aquellos australopitecos de Sudáfrica que, en este momento, se conocían mejor. Efectivamente, al hallazgo de Taung le habían seguido otros importantes descubrimientos producidos en las décadas de 1930 y 1940. Esta pequeña contrariedad puso sobre la mesa una perspectiva inesperada. A diferencia de lo que los antropólogos pensaban, el rasgo que había iniciado el camino de la gestación de los humanos no había sido un gran cerebro, sino la dentición y la marcha bípeda. El ejemplar de Olduvai recibió el nombre de *Zinjanthropus boisei*, popularmente conocido como Zinj (nombre dado por los árabes a la región de África oriental) o el "cascanueces", y hoy día se inscribe dentro del género, paralelo al nuestro, el de los parántropos. En el momento de su hallazgo, los Leakey creían que su antigüedad debía

cifrarse en torno a, los nada desdeñables, 600 mil años. Por eso, cuando en 1961 un equipo de geólogos estadounidenses aplicó un novedoso método de datación en el estrato del que procedía el cráneo, un violento terremoto sacudió a la comunidad científica: su edad se acercaba a 1,8 millones de años, ¡tres veces más de lo supuesto!

En el cielo con diamantes

La bomba de los Leakey fue el broche perfecto de un cúmulo de evidencias que ya parecían incuestionables: los nuevos fósiles sudafricanos descubiertos por el paleontólogo británico Robert Broom facilitaron que Dart y su niño de Taung recibieran finalmente el reconocimiento merecido; el fin de la engañifa de Piltdown acabó con el dañino mito del eslabón perdido; Zinj y la confirmación de su gran antigüedad envejecían inesperadamente la historia de la evolución humana; finalmente, en 1964 Louis Leakey anunció, por fin sí, el descubrimiento en Olduvai del representante más antiguo de nuestro género, el *Homo habilis*. La predicción de Darwin era ya una realidad innegable.

Comienza así una era dorada para la ciencia paleoantropológica. África, considerada ya la cuna de la humanidad, recibe equipos de investigación internacionales ávidos por realizar nuevos descubrimientos, por saber hasta qué momento del pasado pueden rastrearse las huellas más antiguas de nuestros ancestros. Se había dado el pistoletazo de salida de una febril carrera a la caza del fósil. En 1965, un equipo dirigido por Bryan Patterson halla un resto homínido en la desértica e inaccesible margen izquierda del lago Turkana (norte de Kenia). "El fósil homínido más viejo hasta la fecha", afirmaría

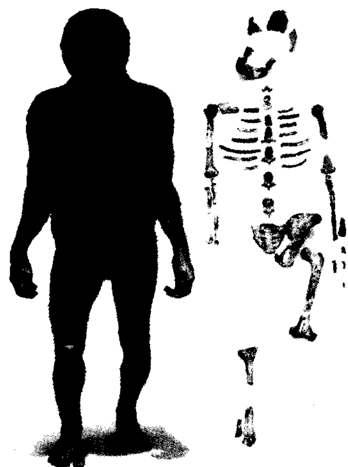
con rotundidad la prensa escrita del momento. Dos años después, una expedición franco-estadounidense se adentra en el valle del río Omo (Etiopía) y trabaja en sedimentos de hasta 3 millones de años. En las mismas fechas, Richard Leakey, hijo de Louis y Mary, centra su atención en Koobi Fora (orilla derecha del lago Turkana), donde realiza espectaculares hallazgos de australopitecos y humanos antiguos.

En 1965, el joven geólogo francés Maurice Taïeb se adentró en la región del valle del río Awash (norte de Etiopía), una inmensa sucesión de parajes áridos e inhóspitos, apenas explorados por los viajeros europeos y hogar de los temidos pueblos afar e issa. A finales de 1969, en su tercera expedición, Taïeb descubrió el solitario y a la vez maravilloso valle de Hadar: una sucesión ilimitada de barrancos que exponían sedimentos geológicos muy antiguos y, por fortuna, llenos de toda clase de animales fósiles. Al atardecer, cansado por el tortuoso viaje y solo en ese confín del mundo, Taïeb se hallaba ante una abundancia paleontológica desbordante. A su regreso a París, mostró un diente de elefante que había recogido al paleontólogo Yves Coppens quien, sorprendido, reconoció en el fósil una antigüedad similar a los elefantes del río Omo, esto es, en torno a 3 millones de años. El prometedor potencial de esta región corrió de boca en boca, lo que permitió conseguir dinero para llevar a cabo una primera expedición. Entre los miembros del equipo se encontraba el joven paleontólogo estadounidense Donald Johanson quien, a sus escasos veintiocho años y lleno de ambición, se embarcaría en una empresa que cambió su vida.

Los trabajos en Hadar comenzaron en 1972. Una tarde de octubre del año siguiente, Johanson, junto con su colega Tom Gray, se encontraba inspeccionando uno de los barrancos en busca de fósiles de

homínidos. Absorto en sus pensamientos, dio una distraída patada a lo que pensaba era otro hueso más. Sus reflejos cambiaron rápidamente ese apresurado diagnóstico, parecía la tibia de un pequeño primate. Pronto encontró un fragmento de fémur y otro de la rodilla. Los restos de esa pierna, que pertenecían al mismo individuo, no eran los de un primate cualquiera, su dueño era bípedo y era muy antiguo. Ese fue el preludio de otro espectacular descubrimiento. Al año siguiente, en noviembre de 1974, Johanson y Gray hallaron en otro barranco vértebras, restos de la pelvis y costillas que, pronto comprobaron, formaban parte del mismo esqueleto. El entusiasmo fue inmenso, puesto que jamás hasta entonces se había descubierto un ejemplar fósil tan completo. Esa noche, en un campamento feliz y nervioso a causa del descubrimiento, no paraba de sonar la canción de The Beatles *Lucy in the sky with diamonds*. Había nacido Lucy, uno de los personajes fósiles más célebres de toda la historia de la paleoantropología. Tras una minuciosa batida en el yacimiento, se recuperaron un total de 52 huesos de un esqueleto femenino, con una altura y un cerebro poco mayores que los de un chimpancé pero que, indiscutiblemente, andaba sobre sus extremidades inferiores. Lucy, junto con otros muchos ejemplares descubiertos en Hadar y otros sitios africanos, forma parte de la especie *Australopithecus afarensis* que, durante mucho tiempo, fue considerada la más antigua de todos nuestros ancestros.

En 1976, Mary Leakey descubrió las conocidas huellas fosilizadas de australopitecos en las arenas volcánicas de Laetoli (Tanzania). Esas pisadas representan una buena metáfora del inmenso camino andado por los estudios sobre la evolución humana hasta ese momento. Lejos quedaba ya el balbuceante despertar de esta ciencia, los mitos infundados, los



Lucy.
Restos de un esqueleto bastante completo (40%), pertenecientes al famoso ejemplar femenino de *Australopithecus afarensis* descubierto en Hadar (Etiopía) en 1974, y reconstrucción del mismo.

prejuicios, la desorientada búsqueda del escenario en el que comenzó todo. Ahora, desde la perspectiva de la década de 1970, nos encontramos en la brutal y fascinante sabana africana, hace más de 3 millones de años, donde unos seres aún simiescos en apariencia deambulan erguidos por vastos territorios. Esos seres africanos, que podemos personalizar en la pequeña Lucy, representan el tronco común del que descendemos nosotros, los humanos.

3

Huesos, cerebros y piedras

¿Qué es un ser humano?

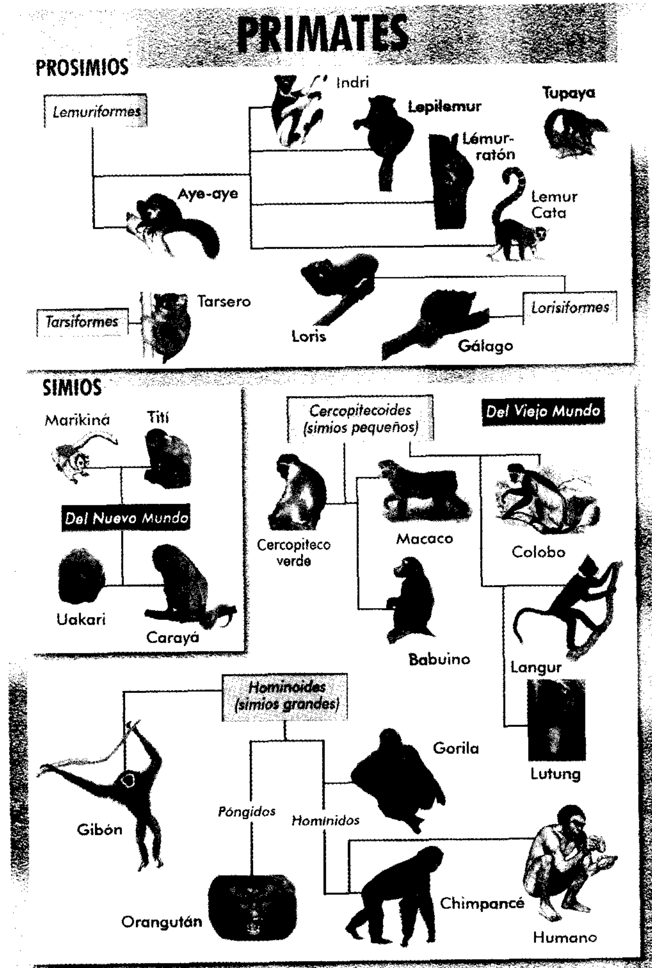
LOS PRIMEROS

El orden de los primates es uno de los distintos grupos de mamíferos creado por Karl von Linneo en su sistema de clasificación del mundo natural. Esta palabra latina, *primates*, significa 'los primeros', en referencia al hecho de que este grupo de animales ocupaba el puesto principal de la escala natural creada por Dios. Eso era así, claro está, porque es en este orden en el que Linneo incluyó a los humanos. Hoy sabemos que el origen de los primates se remonta a hace unos 55 millones de años (m. a., en lo sucesivo), cuando unos pequeños mamíferos comenzaron una particular carrera evolutiva que les llevó a expandirse por los climas tropicales de todo el mundo. Ese lejano inicio ha dado paso hoy a múltiples familias de animales divididas en dos grandes grupos: los prosimios (los más cercanos a aquel pequeño mamífero ancestral) y los simios o primates superiores (los más grandes, entre ellos el hombre).

Salvo los humanos, el resto de especies viven confinadas en las regiones tropicales de la Tierra.

Grandes o pequeños, todos los primates compartimos una serie de rasgos básicos que nos identifican y agrupan: nuestras extremidades finalizan en cinco dedos móviles con uñas protectoras; el dedo pulgar de la mano es oponible, lo cual facilita el agarre de las cosas; el acercamiento de los ojos hacia el frente de la cara nos ha permitido el desarrollo de una visión estereoscópica (dos ojos viendo las mismas cosas a la vez producen una imagen tridimensional); el volumen del cráneo es grande, para acoger un cerebro relativamente voluminoso; y además, los cuidados maternales más prolongados, la madurez sexual más tardía, una mayor longevidad y un cerebro mayor permiten a los primates una organización social bastante compleja. El suborden de los simios apareció en escena hace unos 35 m. a. La gran diferencia con los prosimios es la pérdida de su capacidad para ver por la noche, su mayor corpulencia y un cerebro todavía más desarrollado. Los simios se dividen, a su vez, en dos grandes grupos, los monos del Nuevo Mundo (extendidos por América) y los monos del Viejo Mundo (presentes en África y Asia). Dentro de estos últimos situamos a la gran familia de los hominoides o grandes simios. En el pasado, incluía multitud de especies que se expandieron, desde África, por Europa y Asia. Hoy el número de especies ha disminuido significativamente y solo contamos con cinco representantes: gibones y orangutanes en Asia; gorilas y chimpancés en África; y humanos.

El grupo de los grandes simios comparte una serie de características anatómicas. De un primer vistazo, resaltan la pérdida de la cola, un pecho plano, unos brazos largos y unas manos bastante hábiles. Estos aspectos sirvieron originalmente para el desarrollo de un tipo de adaptación muy particular a la vida arbórea:



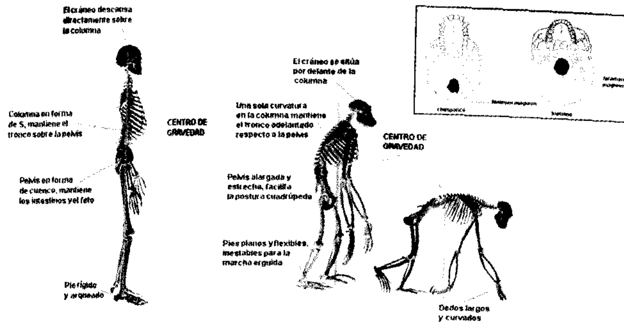
Clasificación de los representantes actuales del orden de los primates, el grupo de animales en el que nos incluimos los humanos.

la de trepar y desplazarse de una rama a otra. La suma de estos rasgos físicos nos concede a todos una apariencia esencialmente similar que, como sabemos, no pasó desapercibida para los primeros naturalistas. Existen otras semejanzas de tipo social y cultural. Lo normal es que las hembras de los grandes simios solo den a luz una cría cada vez y que los partos estén muy espaciados en el tiempo. La prolongación del cuidado maternal de los retoños permite crear unos vínculos de dependencia muy fuertes entre madre e hijo, lo cual amplía considerablemente el aprendizaje social y estimula el desarrollo de la inteligencia.

La diferencia del 1%

El chimpancé es nuestro pariente vivo más próximo. Y, ciertamente, estamos mucho más cerca unos de otros de lo que Darwin o Linneo hubieran jamás sospechado. La gran revolución de la biología molecular se ha encargado de ponernos definitivamente esta realidad delante de los ojos. La comparación de nuestros respectivos genomas muestra que compartimos hasta el 99% de los genes. Algunos investigadores incluso han llevado esta similitud hacia una conclusión extrema: después de constatar que ciertas mediciones sugieren hasta un 99,4% de semejanzas, los chimpancés merecerían ser incluidos como miembros de pleno derecho dentro del género *Homo*. Lo más importante de todo es constatar que lo que nos hace humanos es responsabilidad de un minúsculo 1% de cambios genéticos. Los humanos hemos llevado a cabo un largo camino evolutivo para distanciarnos aparentemente tan poco de nuestros primos los chimpancés. Pero, ¿qué significa en realidad ese pequeño porcentaje? ¿Qué es lo que nos hace humanos?

A pesar de las grandes similitudes genéticas, si ponemos frente a frente un humano y un chimpancé podemos ver con soltura que ambos contamos con rasgos biológicos y culturales que nos hacen diferentes y únicos. Dentro de ese pequeño 1% existe un mar de particularidades físicas y de comportamiento que nos han modelado como especie. Entre las características que conforman nuestro documento de identidad podemos citar varias. Primero, los humanos andamos exclusivamente sobre nuestras piernas (somos bípedos) y hemos liberado completamente nuestros brazos para otras funciones. Debido a ello hemos llevado a cabo una total reestructuración de nuestro esqueleto y nuestros músculos para satisfacer las necesidades de la marcha erguida. Segundo, en 1967 el antropólogo británico Desmond Morris nos definió polémicamente como meros 'monos desnudos'. Y, efectivamente, somos los únicos que hemos desarrollado una glándula específica del sudor, que con la pérdida del pelaje, nos ha permitido la regulación térmica en ambientes muy distintos. La ausencia de la mayor parte de pelo corporal se ha visto contrarrestada por una piel que puede pigmentarse más o menos en función de la zona geográfica en la que habitemos. Tercero, tenemos grandes cabezas: el cerebro humano es mucho más grande que el de cualquier simio y su gran desarrollo nos ha permitido disponer de una mente capaz de elaborar operaciones muy complejas. Cuarto, una de esas habilidades se convierte en una seña de identidad de primer orden, el lenguaje articulado. Los humanos no paramos de hablar para comunicarnos y, a medida que producidos los sonidos más diversos, estamos transmitiendo toda una compleja red de pensamiento simbólico que gobierna nuestra vida social. Quinto, y es que en verdad somos unos primates con una compleja organización social. Aunque las relaciones de este tipo caracterizan a todos los representantes de nuestro orden, en nuestro caso se hacen mucho



Para desplazarnos casi exclusivamente sobre nuestras piernas, los humanos hemos tenido que llevar a cabo un cambio drástico de la organización de nuestros cuerpos. Pero hubo consecuencias: el reto de dejar atrás el abrigo de los bosques y de criar retoños indefensos frente a los peligros.

más enmarañadas y diversas. Parte de esos vínculos comienzan pronto en nuestra vida. Los humanos gozamos de una infancia muy prolongada, un periodo crucial para el aprendizaje de nuestras intrincadas normas sociales y hábitos culturales. Sexto, esa riqueza social se ve completada con una sexualidad muy particular, precisamente porque hemos perdido totalmente eso que conservan otros primates, el periodo de celo. Así, podemos practicar sexo en cualquier momento y el intervalo entre nacimientos puede acortarse. Séptimo y último, somos seres tecnológicos. Algunos simios pueden utilizar y producir artefactos, pero no han llegado a depender de la misma manera que nosotros de la tecnología. Ésta nos ha servido a lo largo del tiempo, y de forma magnífica, para adaptarnos a la naturaleza y hacer uso de ella, sea cual sea el entorno ecológico por el que nos hayamos extendido.

Los rasgos que hemos utilizado para diferenciarnos de nuestros parientes más cercanos son los que caracterizan al *Homo sapiens*, la única especie

humana que sobrevive en nuestros días. Pero, ¿qué ocurre con nuestros ancestros más lejanos?, ¿y con otras formas de humanos ahora extinguidas?, ¿compartían todos ellos los mismos rasgos que nos definen? En un pasado no muy lejano se produjo una escisión de gran trascendencia para nosotros, la que separó las ramas que condujeron a los chimpancés y a los humanos. La multitud de especies que fueron modelando esta segunda rama se sitúa dentro de un grupo que hoy denominamos homíninos, es decir, todas las especies de humanos que han existido y todos sus ancestros bípedos. Hoy sabemos que el primer rasgo distintivo que caracterizó el despegue de nuestro camino evolutivo fue la marcha erguida. De forma paulatina, fueron incorporándose una dentición distinta, la producción tecnológica (a partir de la talla de la piedra), la proporción corporal, el desarrollo cerebral, la estructura social y el lenguaje. El camino que desembocó en lo que somos los humanos actuales es una compleja red de causas y efectos: unos rasgos produjeron otros y todos ellos se favorecieron entre sí. Aunque debemos tener bien presente que nuestra evolución no se explica como una narración lineal de acontecimientos, sino como un complejo entramado de conexiones, aislaremos algunas de las claves que sirven a los paleoantropólogos para reconstruir el complejo rompecabezas de la evolución humana.

EL PRIMATE BÍPEDO

A medida que los investigadores se han ido zambullendo más y más en las profundidades del registro fósil, la marcha erguida ha sido la característica determinante que les ha permitido identificar la rama que finalmente condujo a los humanos. En realidad, todos los grandes simios compartimos una adaptación

locomotora común que nos permite llevar a cabo un repertorio móvil bastante diverso, en el que se incluye trepar, la marcha erguida y la marcha cuadrúpeda. Esto es así porque nuestros antepasados más antiguos desarrollaron ya una forma muy particular de deambular por los árboles, llamada braquiación. La braquiación consiste en el balanceo de rama en rama mientras el cuerpo se suspende de los brazos. Para llevarla a cabo es necesario que la conexión de los brazos y la espalda sea suficientemente flexible. La braquiación es, además, un preludio arcaico de la bipedestación porque, al igual que ésta, necesita que el cuerpo esté erguido. Dado que todos los grandes simios compartimos esta característica ancestral, al fin de cuentas la diferencia entre unos y otros descansa básicamente en porcentajes (el tiempo que dedicamos a un tipo u otro de desplazamiento). Los gorilas y los chimpancés son fundamentalmente cuadrúpedos y, para moverse, suelen apoyar sus nudillos sobre el suelo. El tiempo que dedican a la marcha bípeda es relativamente escaso, oscilando entre el 2% del gorila y el 15% del chimpancé pigmeo o bonobo. La configuración de su cuerpo les impide desenvolverse bien en esa postura: su marcha es titubeante y poco eficaz. Los humanos, por el contrario, hemos sacrificado totalmente las otras posibilidades en favor de la marcha bípeda. Pero, para ello, ha sido imprescindible una reorganización de nuestro esqueleto. Esos cambios físicos, visibles en las características de algunos huesos, son las pistas que siguen los investigadores para determinar si un individuo fósil ha sido bípedo y si, por tanto, puede ser incluido dentro de nuestra misma rama evolutiva.

Una bipedestación habitual, como la nuestra, requiere cambios sustanciales en la base del cráneo y en la columna vertebral. En los humanos, el *foramen magnum* (o gran agujero), que permite la entrada de los nervios de la médula espinal en el cerebro (protegidos dentro de la columna vertebral), se sitúa en el centro del cráneo, para favorecer que la cabeza repose directamente sobre el tronco y que nuestro centro de gravedad, acorde con la marcha erguida, sea completamente vertical. Además, para que sea más ligera, la columna vertebral adopta una típica forma de "S" (tiene cuatro curvaturas), lo que facilita la postura bípeda prolongada. En el chimpancé o el gorila, dado que su locomoción es fundamentalmente cuadrúpeda, la conexión entre el cráneo y la columna vertebral debe adaptarse a un centro de gravedad tendente a la verticalidad y para ello el *foramen* tiene que estar mucho más retrasado. Su columna vertebral, además, muestra una sola curvatura. Así pues, si tenemos la suerte de encontrar los huesos fósiles del cráneo de un primate y esos restos muestran un *foramen* adelantado, entonces las evidencias estarán delatando que ese individuo estaba acostumbrado a una locomoción bípeda y podremos incluirlo en el grupo de los homíninos.

HUESOS, LLANURAS ABIERTAS Y PARTOS

La marcha erguida habitual requiere también de otras adaptaciones del esqueleto que, a su vez, desembocarán en nuevos rasgos importantes. Como los chimpancés están habituados a la vida arbórea y los humanos no, la proporción de las extremidades de ambos es distinta: las piernas de los chimpancés son más cortas y sus brazos bastante más largos que los nuestros. Unos brazos largos, con manos también largas, gruesas y curvadas, y unos dedos de los pies prensiles (el primero, al igual que el pulgar de la mano, es oponible) permiten a los chimpancés trepar por los árboles. En los humanos, unos brazos más cortos, unas manos finas y rectas y unos pies rígidos delatan claramente que nuestra vida está adaptada a

desenvolverse con facilidad en entornos abiertos. Los humanos, a causa de nuestra locomoción exclusivamente bípeda, hemos dejado atrás, hace ya tiempo, los bosques que aún condicionan la vida de gorilas, orangutanes y chimpancés. Sin embargo, esta adaptación preferente a los grandes espacios llegó relativamente tarde en nuestro recorrido evolutivo. A pesar de que nuestros ancestros más antiguos tenían la capacidad de andar erguidos, todavía dependían en cierta medida de los bosques. Es por ello por lo que, sus esqueletos aún muestran algunos rasgos físicos que delatan su habilidad trepadora: manos curvadas o brazos muy largos que, solo andando el tiempo, acabarían desapareciendo y dando paso al cuerpo humano tal y como lo definimos ahora.

Otra parte del esqueleto importante para nuestras pesquisas es la pelvis. Los grandes simios poseen una pelvis alargada y estrecha y sus vísceras, como cuadrúpedos que son, están retenidas por la piel y los músculos abdominales. Para ellos, la marcha erguida habitual sería casi imposible, entre otras cosas, porque los intestinos y el feto (en las hembras en periodo de gestación) se hundirían. Para salvar este problema, los bípedos disponemos de una pelvis ancha y corta que permite, a modo de cuenco, contener nuestro tubo digestivo, la vejiga y el feto mientras marchamos erguidos. Pero esta ventaja nos ha traído otros problemas con consecuencias. Si la pelvis se hace más ancha y redondeada, también se estrecha en su parte más baja (el orificio conocido como canal pélvico) para poder adoptar su forma de cuenco. Precisamente, el canal pélvico es la vía de salida de los niños al mundo. Si este orificio es más pequeño, es necesario que las criaturas nazcan con unos cerebros lo más inmaduros posibles. El cerebro de un humano al nacer solo supone una cuarta parte de la talla que alcanzará en la edad adulta, mientras que la cabeza de feto durante el



La carrera por el cerebro más grande
Desde el *Adapis* (primate fósil de hace 50 m. a) hasta el *Homo sapiens*, el cerebro ha experimentado una evolución meteórica.

parto ocupa casi la totalidad del orificio pélvico de la madre. Por si fuera poco, el cráneo no está formado, permitiendo así una cierta deformación durante el nacimiento. En nuestra especie, los partos son complicados, nuestros hijos están condenados a nacer mucho antes de completar su desarrollo, a ser muy dependientes de sus madres, a tener una infancia arriesgada (al nacer prematuros son muy vulnerables a los peligros de la naturaleza) y a prolongar mucho en el tiempo su aprendizaje. Dado que el periodo de gestación en nuestra especie es similar al de los grandes simios (pero aún así, nuestros hijos nacen menos formados que los suyos), los humanos hemos tenido que desarrollar a lo largo de nuestra evolución la capacidad de retardar lo más posible el desarrollo del feto dentro del vientre de la madre. Esta espiral es el punto de partida clave de nuestro particular universo social: desde el fortalecimiento de la unidad familiar básica y de los lazos entre los miembros del grupo hasta la transmisión de nuestras complejas redes culturales.

DIENTES, COMIDA Y SEXO

Otro rasgo físico que caracteriza a los humanos es su dentición. A lo largo del tiempo hemos ido desarrollando una progresiva disminución de nuestro aparato masticador (mandíbulas y dientes) que, entre otras cosas, indica cuál es nuestro régimen alimenticio: los humanos somos omnívoros (podemos comer casi todo), pero nuestro particular recorrido evolutivo nos ha llevado a hacer de las proteínas animales un sustento de gran importancia (lo cual ha influido también en nuestra estructura intestinal, en el desarrollo cerebral y, mediante las tácticas necesarias para hacerse con las presas animales, en nuestro lazos sociales). En su reducto boscoso, algunos de nuestros parientes llevan dietas muy especializas en el consumo de hojas, tallos y frutos (orangután y gorila). Los chimpancés se alimentan preferentemente de insectos, frutos y huevos. Solo consumen carne ocasionalmente, en forma de pequeños pájaros y mamíferos.

Existen claras diferencias entre la dentadura de un chimpancé y la de un humano. En el primer caso, su arcada dental es alargada y tiene forma rectangular. Además, los colmillos son tan grandes que necesitan de un hueco (llamado diastema) entre éstos y los incisivos para poder cerrar la boca. Los colmillos de los machos son mucho más grandes que los de las hembras, lo que delata que entre ellos hay un marcado dimorfismo sexual (tienen tamaños distintos). Estas diferencias entre los dos sexos, presente en la mayoría de los mamíferos, tienen consecuencias muy importantes en el comportamiento: en las especies con grandes diferencias se produce la competencia entre los machos por obtener los favores sexuales de las hembras y las sociedades tienden a basarse en una estructura en la que existen machos

dominantes; por el contrario, la ausencia de esas diferencias sugiere relaciones monógamas.

Tanto las mujeres como los hombres humanos tenemos colmillos muy pequeños (no precisamos de ese hueco en la mandíbula para poder cerrar la boca), lo que indica también la ausencia de diferencias físicas importantes entre ambos sexos. Además, nuestra arcada dental es ancha y de forma parabólica. El desarrollo de unos incisivos, colmillos y molares pequeños permite un movimiento lateral de los dientes (que los chimpancés, con sus grandes colmillos acoplados, no pueden hacer) y que está adaptado para triturar y cortar, movimientos que habrían favorecido una dieta muy diversificada. Los dientes fósiles de nuestros ancestros (que, además, son una de las partes del cuerpo que mejor se conservan) son muy importantes para conocer sus hábitos alimenticios y las diferencias de tamaño entre los ejemplares masculinos y femeninos. Los homíninos más antiguos, por ejemplo, aún disponían de una dentición intermedia entre chimpancés y humanos, lo que demuestra que los alimentos vegetales todavía eran muy importantes en su dieta y un nada desdeñable grado de dimorfismo sexual.

EL CEREBRO DEL ANIMAL CULTURAL

Hasta el momento hemos hablado de algunos rasgos físicos que pueden indicarnos el grado de lejanía o cercanía de uno de nuestros ancestros con los *Homo sapiens*. Sin embargo, una de las cuestiones más controvertidas consiste en decidir dónde ponemos la frontera que separa a los homíninos no humanos de los humanos ¿En qué momento uno de esos ancestros ya no es un australopiteco, por ejemplo, y puede pasar a formar parte del género humano? ¿Qué

es, nuevamente, lo que nos hace humanos? Este es un gran dilema. Teniendo en cuenta que el registro fósil es escaso, que los rasgos que nos identifican no han aparecido a la vez sino de forma paulatina e interdependiente, es difícil resolver con claridad este problema. Incluso si tuviésemos la oportunidad de ver juntos y ordenados a todos los seres que han existido desde Lucy hasta nosotros, ¿sería fácil señalar al primer individuo humano? Ciertamente no. Si nos viéramos obligados a tomar una decisión ésta siempre sería convencional, un reflejo de este afán tan nuestro por ordenar y clasificar las cosas en compartimentos estancos. Este tema va mucho más allá de nuestras manías clasificadoras, puesto que a fin de cuentas se trata una vez más del reto que supone situarnos a nosotros mismos en el mundo natural. Y en ese proceso no solo intervienen las ideas y los conocimientos científicos sino también las arraigadas creencias religiosas o antropocéntricas. Por eso, cuando un grupo de científicos ha osado recientemente situar al chimpancé dentro del género *Homo*, han chirriado violentamente muchos cimientos de nuestro armazón cultural. Y esto es así porque el pensamiento occidental se inscribe en una vieja tradición que opone radicalmente al "animal-máquina" (el cuerpo, por muy complejo que éste sea) del "hombre espiritual" (esto es, que piensa). Como veremos seguidamente, la paleoantropología no es ajena a este dilema ni a las decisiones convencionales, controvertidas y borrosas derivadas de la compartimentación y clasificación de las especies.

Las características fundamentales que han guiado a los investigadores para incluir determinados ejemplares fósiles dentro del género humano son el desarrollo del cerebro y la capacidad tecnológica. El volumen medio de nuestro cerebro es de unos 1.300 centímetros cúbicos (cc.), frente a los 400 del chimpancé. Sin embargo, las ballenas, los elefantes y los delfines, disponen de cerebros más grandes todavía. Lo que nos hace particulares es, sobre todo, el hecho de que nuestro cerebro es mucho mayor de lo que cabría esperar para nuestro peso corporal (esa proporción es lo que llamamos el índice de encefalización). Pero lo que hace especial a nuestro cerebro no es tanto su tamaño sino lo que lleva dentro. El cerebro humano es una potentísima máquina compuesta por, según algunas estimaciones, 100 billones de neuronas que generan y transmiten la información a través de impulsos eléctricos. En las diferentes áreas del cerebro humano se establecen complejas redes neuronales que controlan diferentes funciones: desde las más simples (como las corporales) hasta otras que controlan el pensamiento simbólico y conceptual (tecnología, lenguaje, arte, normas y pactos sociales). La particularidad del cerebro humano actual se ha moldeado a partir de pequeños cambios en su organización ocurridos durante varios millones de años. Aunque los primeros australopitecos tenían un cerebro poco mayor que el de un chimpancé, el desarrollo de este órgano ha sido sostenido y constante a lo largo de toda la evolución humana. Los investigadores han utilizado a menudo esta referencia para incluir a una especie dada dentro del género *Homo*. El criterio utilizado para establecer la frontera entre lo que es y no humano, sin embargo, ha sufrido significativos vaivenes. En 1948, el antropólogo británico Arthur Keith creó el concepto de "rubicón cerebral" (el punto a partir del cual una especie fósil puede ser incluida en el género humano). Este concepto hace referencia al pequeño río italiano Rubicón, la frontera que, al traspasarla con sus tropas, abocó a Julio César a iniciar una guerra en tiempos de la República romana. Keith estimó que, en este caso, la frontera entre lo humano y lo no humano se situaba en 750 cc. (¡el

cerebro más pequeño de un *Homo sapiens* completamente sano se ha registrado en 830 cc.!). Años más tarde, en 1964, el también británico Wilfrid le Gros Clark subió el listón hasta los 900 cc. Por eso, cuando Louis Leakey, precisamente ese mismo año, dio a conocer sus hallazgos en Olduvai de lo que, según él, era el representante más antiguo de los humanos (el *Homo habilis*) con apenas 640 cc. de cerebro, fue comprensible que se levantara una gran polvareda científica.

Leakey llegó a esa conclusión porque, junto a los restos fósiles que presentaba, había descubierto artefactos tallados en piedra. Según él, "el hombre hace los artefactos y los artefactos hacen al hombre" y, por tanto, no había duda de que el 'hombre hábil' merecía ser considerado como tal, por mucho que su cerebro fuera más pequeño de lo esperado para nuestro género: le distinguía su capacidad tecnológica. Y es que Leakey pudo verse influido por la conclusión a la que, unos pocos años antes, había llegado el antropólogo estadounidense Leslie White, quien afirmó con rotundidad que "el hombre es la única especie viva que tiene cultura". En sentido amplio, la cultura representa el conjunto de información transmitida por los miembros de una generación a otra mediante el aprendizaje o la imitación. Aunque existen fenómenos culturales muy complejos derivados de nuestra capacidad simbólica, White se refería sobre todo a lo que llamamos la cultura material: todos aquellos artefactos elaborados por nuestro ingenio tecnológico que nos sirven para desenvolvernos en la naturaleza. Sin embargo, cincuenta años después, la afirmación de White ya no puede sostenerse con el mismo arrojo. El gran desarrollo que ha experimentado la investigación del comportamiento de los grandes simios ha demostrado que también producen cultura (material) y

poseen identidades culturales distintas. Los chimpancés, en particular, tienen un amplio repertorio de comportamientos de esta naturaleza: elaboran mullidas camas de hojas, utilizan piedras para cascar nueces y otros frutos duros, ramas que ellos mismos acondicionan para pescar termitas u hojas para beber líquidos. Además, no solo transmiten esos conocimientos a las nuevas generaciones sino que, más aún, ¡existen diferencias culturales entre grupos distintos! No solo hoy se acepta que los humanos no somos los únicos que tenemos cultura sino que hay razones para suponer que los instrumentos de piedra más antiguos conocidos hasta el momento también pudieron haber sido elaborados por alguna especie de australopiteco y no solo por las primeras especies situadas convencionalmente dentro del género *Homo*. Al fin de cuentas, se trata de una mera cuestión de perspectiva: de la misma forma que observamos abismales diferencias entre los artefactos que elaboran los chimpancés para romper frutos y los primeros utensilios tallados, también hay una distancia entre estos últimos y los potentes ordenadores de nuestros días.

Aún hoy el reconocimiento del género *Homo* tienen un estimulante punto de imprecisión. Sabemos que el camino evolutivo que ha dado pie a los humanos primó algunos rasgos físicos y ha llevado al límite otros culturales. La especie humana de hoy en día es el resultado de un largo proceso de pequeños cambios que se han ayudado unos a otros formando una compleja red de causas y efectos difícil de reconstruir. Y es aquí precisamente, ahora que comienza la narración de lo que sabemos de este proceso, cuando es necesario que el lector abandone la idea de que la evolución humana es una suerte de carrera lineal, en la que unas especies pasan el testigo (los rasgos que nos van haciendo únicos) a



Los chimpancés cuentan con un amplio abanico de comportamientos culturales que se transmiten de generación en generación y que cambian de un grupo a otro. Aquí, con un sencillo artefacto elaborado para pescar termitas.

otras, que lo van perfeccionando sucesivamente. En realidad, estamos frente a un gran y frondoso árbol, cargado de ramas que se entrelazan suavemente gracias a una brisa constante. Y pretendemos llevar adelante la tan chiflada (¡y tan humana!) empresa de reconstruirlo a partir de unas pocas ramas perdidas en el tiempo.

4

Todo empezó en la selva

El último ancestro común en tiempos de cambio

RELOJES MOLECULARES

Las clasificaciones del reino animal, que han permitido agruparnos juntos a una serie de especies dentro del orden de los primates, se han llevado a cabo tradicionalmente a través del estudio de las similitudes y diferencias que se observan en los órganos, músculos y esqueletos de las distintas especies vivas (lo que llamamos la anatomía comparada). Las comparaciones permiten reconstruir la historia evolutiva de esas relaciones (lo que llamamos sistemática o filogenia). Pero este tipo de comparaciones no son totalmente precisas. Por ejemplo, las dos especies de chimpancés existentes en la actualidad, el chimpancé común (*Pan troglodytes*) y el bonobo (*Pan paniscus*) son tan similares anatómicamente que no es posible saber a simple vista cuál de ellas está más cerca de los humanos. Sin embargo, a partir de la década de 1960, se produjo una gran revolución en la biología molecular que cambió

radicalmente la forma de ver e interpretar esas relaciones. Fue entonces cuando algunos investigadores utilizaron la genética para comparar las distintas especies de grandes simios. El razonamiento era el siguiente: cuanto más próximas se encuentren dos especies, éstas compartirán un mayor número de estructuras moleculares en sus genes. Estos vínculos de proximidad informan sobre las relaciones de parentesco que se establecen entre ellas y sobre el último ancestro común que ambas compartieron (anunciado el momento anterior a su separación). Ya sabemos que los humanos compartimos el 99% de nuestro documento de identidad genético (el ADN) con los chimpancés (en realidad la cifra oscila entre el 98,8 y el 99,4%, según el procedimiento de medición que se utilice), mientras que esa similitud se hace un poco más lejana con el gorila (98%) y más aún con el orangután, con el que compartimos una semejanza del 97,6%. Los humanos estamos, por este orden, más cerca de los chimpancés y los gorilas que de los orangutanes y, por tanto, el ancestro común de estas tres primeras especies es más reciente que el ancestro común de gorilas, chimpancés y humanos con los orangutanes.

La mayor o menor diferencia genética se explica a través de las mutaciones que han experimentado nuestros respectivos genes. Si consideramos que esas mutaciones se van acumulando de forma regular a lo largo del tiempo, entonces el número de mutaciones es proporcional al tiempo que ha transcurrido desde la separación de dos ramas evolutivas. La simple contabilización de esas diferencias puede utilizarse para calcular de forma aproximada la fecha en la que una especie cualquiera comenzó su particular andadura en solitario sobre la Tierra. Esto es lo que llamamos el reloj molecular. Los especialistas en genética molecular han llegado a la conclusión de que todos los grandes simios compartimos un ancestro común que vivió hace unos 15 ó 14 m. a., momento en el que se escindió la rama que condujo a los orangutanes. De los grandes simios africanos, los primeros en separarse fueron los gorilas, hace entre 10 y 8 m. a. Finalmente, el reloj molecular indica que la separación entre las ramas que condujeron a los chimpancés y (a través de los homíninos bípedos) al *Homo sapiens* se produjo entre hace 7 y 5 m. a. Es en ese lejano periodo cuando el continente africano vivió una serie de acontecimientos que cambiarían el curso de las cosas. Y es exactamente en ese escenario en el que el primer acto de nuestra historia comienza.

RETRATO DE UN ANCESTRO

Reconstruir la imagen del último ancestro común entre chimpancés y humanos es una tarea relativamente sencilla. Una vez puesto a punto el reloj molecular, debemos tener en cuenta que los rasgos que definen a esa especie ancestral deben ser, como mínimo, aquellos que comparten las especies descendientes: hoy, los dos tipos de chimpancés (chimpancé común y bonobo) y los humanos. Nos parecemos tanto (genética, física y, también, culturalmente) porque somos el resultado de dos senderos que han tomado su propia dirección a partir de un punto de partida relativamente cercano. Ambos, en fin, somos hijos de una misma rama (el último ancestro común) y todos hemos pasado por una larga y paralela historia de cambios que nos han llevado a ser lo que hoy somos.

Viajemos ahora al continente africano de hace unos 8 m. a. En aquel entonces, todo el cinturón ecuatorial, desde el Golfo de Guinea (al oeste, bañado

por el océano Atlántico) hasta el Cuerno de África (ya en el océano Índico, al este), estaba cubierto aún por una selva húmeda, formada al abrigo de un clima cálido y de abundantes lluvias. En estas condiciones propicias, el inmenso territorio ecuatorial se veía cubierto por una vegetación abigarrada, con gran densidad de árboles inmensos y todo tipo de plantas. En las zonas altas montañosas, las neblinas cubrían de forma habitual, casi fantasmagórica, el intenso verdor que estallaba por todas partes. En los márgenes tropicales, las selvas daban paso a grandes extensiones de bosques mixtos. Y en verdad, la cara de África era muy diferente a la actual. No solo los bosques tropicales, hoy muy retraídos, eran mucho más extensos, sino que hasta el desierto del Sahara (esa inmensa acumulación de arena abrasada) podía presumir de algunas pinceladas verdes. El paraíso vegetal selvático que hemos descrito era el hogar de innumerables especies de insectos, aves, reptiles y mamíferos que llenaban de vida y ajetreo todo el paisaje. Entre ellos, y confinado en las márgenes occidentales de la selva húmeda, hacía ya algún tiempo que el linaje ancestral que, con el tiempo, acabaría desembocando en los gorilas actuales había despegado hacia su particular aventura.

Pero fijemos nuestra atención en otro habitante de esa misma selva, ajeno ya a la suerte de los pregorilas. Se trata de un primate de no más de un metro de estatura y unos 40 kilogramos de peso, con un cerebro relativamente grande y desarrollado (no mucho más de 300 ó 400 cc.). Se mueve con desparpajo entre los árboles pero, en ocasiones y a ras del suelo, anda erguido. No desaprovecha los recursos que le ofrece la selva y se alimenta de frutas, bayas, insectos, pájaros y, cuando la ocasión se presenta, de los pequeños animales que captura. Normalmente vive en un grupo que puede llegar a reunir varias

docenas de adultos con sus crías y que deambula por amplios territorios en busca del alimento. Forma parte de una sociedad extensa, dividida en grupos que, a su vez, se dividen en pequeños clanes familiares. En esa amplia red social es capaz de conservar sus vínculos a largo plazo: reconoce e identifica a congéneres a los que no ve desde hace tiempo. En su grupo se establecen relaciones basadas en una estructura jerárquica que es reconocida por sus miembros. Las relaciones entre machos y hembras incluyen algunos lazos especiales, pero los primeros se despreocupan del cuidado de las crías. Utiliza algunos artefactos (piedras o palos) para ayudarse en la recogida de alimentos o en alardes sociales y defensivos. Al igual que reconoce a los otros, tiene conciencia de sí mismo, comunica sentimientos o temores, imita, miente, negocia, manipula a los demás, se pone también en su lugar, coopera, se reconcilia y se alegra.

Por mucho que algunos se sorprendan, nuestros conocimientos sobre la vida social de los grandes simios (también orangutanes y gorilas) demuestran que es justo reconocer en ellos ciertas facultades intelectuales y sociales que hasta hace bien poco considerábamos exclusivas de los humanos. Esto no nos hace menos excepcionales ni hace menos fascinante la historia de la evolución humana, solo reconoce de una vez por todas la también excepcionalidad de nuestros parientes más cercanos. El mosaico de rasgos físicos, sociales y culturales enumerados forman parte del mínimo común denominador que compartimos los chimpancés y los humanos. Por tanto, muchos de ellos debían caracterizar al último antepasado que nos unía. A buen seguro, este gran simio vivió tranquilo en la inmensidad selvática durante algunos millones de años. Pero, ¿qué pasó?, ¿qué ocurrió para que se pusiera en marcha la locomotora de la escisión en el seno de la especie?

LA CONJURA DE LA TIERRA

En apariencia, nada catastrófico. Nada que pudiera perturbar a aquellos ancestros o que les alertara de la transformación que se avecinaba. Pero, de hecho, ese momento había llegado. La poderosa e imparable maquinaria de la naturaleza hacía tiempo que se había puesto en marcha silenciosa pero sin pausa y, aunque de forma imperceptible aún, acabaría transformando el mundo que les era conocido y afectando a algunos de sus todavía lejanos e insospechados descendientes.

Un poco después del origen de los primates (hace unos 50 m. a.), la Tierra había iniciado una nueva deriva hacia el deterioro del clima (en su larga historia ya había vivido otras dos de mayor magnitud). Sin embargo, a partir de hace unos 7 m. a. se produjo un nuevo pulso, más marcado, de enfriamiento global. La masa polar de la Antártida estaba en formación y, en el Ártico, los glaciares se extendían tímidamente. En realidad, la Tierra estaba entrando en una evidente esquizofrenia climática, en la que se alternaban cada vez más intensamente periodos de frío con otros más cálidos. Será el preludio, moderado aún, de la posterior y todavía lejana Edad del Hielo moderna (de la que, al menos en apariencia, nos hemos librado los humanos hace poco más de diez mil años). En las latitudes ecuatoriales africanas, muy alejadas de los polos y mucho menos condicionadas por el frío, estos vaivenes provocaban una sucesión continuada de fases húmedas y áridas que, a su vez, fueron responsables de la expansión y el retroceso de las selvas tropicales. Desde hace 7 m. a. el denso bosque húmedo ecuatorial se ha fragmentado y reducido en múltiples ocasiones. En la actualidad, por ejemplo, solo está

presente en la Cuenca del río Congo y en África occidental.

La superficie de la Tierra está formada por inmensos fragmentos o placas que se desplazan lentamente y a la deriva, chocando unos con otros o separándose entre ellos. Estas colosales fuerzas son responsables del movimiento de los continentes, la formación de las cadenas montañosas (cuando dos placas chocan) o la apertura de grandes grietas (cuando se separan). Hace unos 30 m. a. se inició una gigantesca fractura en la corteza terrestre provocada por la separación entre las placas continentales africana y arábiga, justo a la altura de África oriental. El resultado es la imponente cicatriz del Gran Valle del Rift, que recorre más de 4.000 kilómetros desde Etiopía (al norte) hasta Mozambique (al sur). La formación del Gran Rift no ha finalizado aún y llegará el día en el que el Cuerno de África se desgaje del resto del continente. La fractura ha provocado la elevación de altas mesetas en los bordes del profundo valle y la intensa actividad geológica ha propiciado también la formación de una larga cadena de volcanes que, con sus violentas sacudidas, han expulsado una gran cantidad de rocas. Como consecuencia, se ha ido modelando una barrera que, precisamente por su elevada altitud, ha conseguido alterar la circulación de las masas de aire y bloquear la llegada de las lluvias procedentes del oeste.

Parecía, por tanto, que hace unos 7 m. a. el destino o el azar se habían conjurado para poner a prueba a nuestro protagonista. El muro del Rift no dejaba pasar las ansiadas lluvias al este del continente y, por si fuera poco, el enfriamiento progresivo de la Tierra estaba permitiendo que la diferencia entre los periodos húmedos y secos fuera cada vez más acusada. El resultado: la selva ecuato-





Una inmensa cicatriz.
El valle del Gran Rift recorre África oriental de norte a sur, dividido en dos ramas, el rift occidental y el oriental. Es el resultado de la separación de las placas africana y arábiga que, en un lejano futuro, acabarán desgajando este trozo del resto del continente.

rial acabaría volatilizándose de África oriental y su lugar sería ocupado por un bosque más aclarado que, solo andando el tiempo, daría paso a una sabana abierta. Y, acostumbrado al cálido resguardo de la selva ecuatorial, la sabana no parecía ser lugar para nuestro importunado ancestro.

AL ESTE DEL EDÉN

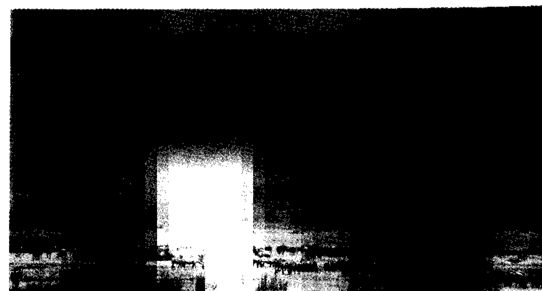
Sabemos que aquel ancestro común vivía en el cinturón selvático que un día, sin solución de continuidad, conectaba la franja ecuatorial africana de Este a Oeste. Esta estabilidad ecológica permitió también su equilibrio biológico durante muchos milenios. Sin embargo, suponemos que la barrera del Rift acabó fracturando la población inicial en dos. Los grupos que habían tenido la fortuna de encontrarse en su zona oeste siguieron gozando de las ventajas y el sosiego que les proporcionaba aquel edén selvático al que estaban acostumbrados y que seguía siendo regado generosamente por las corrientes marinas atlánticas. Serían los ancestros de los chimpancés. Aquellos a los que, por desgracia, la escisión les había encontrado en su zona oriental no corrieron la misma suerte. Serían los ancestros de los primeros homíninos y del posterior género humano. Esta teoría sobre el origen de nuestro proceso de especiación (cambio de dirección desde una especie hacia otra), formulada en 1994 por el paleontólogo francés Yves Coppens, recibe el nombre de la *East side story* ('la historia del lado este', un juego de palabras que hace referencia al musical de Broadway convertido en exitosa película en 1961). A su favor se encuentra el hecho, incontestable hasta el momento, de que entre la abultada colección de restos de animales fósiles y homíninos

recuperada en los ricos yacimientos de África oriental no se ha documentado ni un solo resto fósil perteneciente a los antepasados directos de los gorilas y los chimpancés (que, por otra parte, y de forma un tanto extraña, tampoco se conocen en otros sitios). Además, la distribución actual de gorilas y chimpancés se sitúa en las regiones occidentales y centrales de África ecuatorial y no sobrepasa la frontera del Rift.

Aunque la *East side story* ha sido desafiada en los últimos años por algunos hallazgos, ésta se alinea con algunos de los mecanismos más vigorosos que operan en la evolución de las especies: el aislamiento de poblaciones y los cambios en el hábitat. Todos los seres vivos, incluidos los minúsculos organismos unicelulares, dependen en gran medida del medio ambiente en el que se desarrollan. Cuando se produce la transformación de su ecosistema solamente tienen dos salidas posibles: o la extinción o la adaptación a los nuevos retos (mediante la migración a zonas más parecidas a su ecosistema original o, de forma más drástica, mediante la especiación). Si, además, el reto ecológico se ve subrayado por el aislamiento reproductivo de la población, entonces la solución más drástica puede verse favorecida. La fuerza de este proceso también acabó cazando a los ancestros de los chimpancés, por ejemplo. La selva húmeda en la que quedaron inicialmente confinados tampoco fue inmune al vaivén climático del continente ni a su fracturación y retroceso. De hecho, la distribución actual de éstos es la consecuencia directa de los cambios que ha sufrido desde entonces la selva ecuatorial en África oriental y central.

En contra de lo que se pensó en un principio, los primeros homíninos no se encontraron súbitamente en medio de la sabana abierta y seca. Ese destino estaba guardado para sus descendientes.

Pero sí que se vieron envueltos en un medio que ya no era el mismo, que estaba cambiando. Vieron cómo lo que antes era una selva cerrada, ahora se convertía simplemente en un margen arbolado de la misma, menos denso, más abierto. Se encontraban en una caja sin salida: de un lado, las zonas boscosas (el recuerdo de su seguro y confortable hábitat original) estaban formadas por otro tipo de árboles y arbustos; de otro, las planicies herbáceas de la sabana avanzaban peligrosamente y acabarían ganando la partida. La sabana actual es un ecosistema abierto formado por la asociación de grandes praderas cubiertas por un gran manto de plantas herbáceas y distintos tipos de árboles y arbustos de pequeñas y medianas dimensiones. Los bosques de ribera jalonan los márgenes de los ríos y lagos mientras que, a medida que nos alejamos de las zonas húmedas, las llanuras (salpicadas aquí y allá por algunas acacias) se hacen protagonistas. Debido a la gran riqueza de hierbas y plantas gramíneas (la familia de los cereales), la sabana es un paraíso para los mamíferos herbívoros (como las gacelas o las cebras) que se alimentan del pasto y son muy abundantes. Pero, precisamente por ello, la sabana acoge a grandes y peligrosos carnívoros (leones, leopardos o hienas) que encuentran su sustento en los primeros. En la sabana, las diferencias entre los periodos húmedos y secos están muy marcadas, por lo que la distribución de los recursos animales y vegetales cambia mucho a lo largo del año: en la estación seca, los herbívoros migran hacia las reservas de agua o pastos frescos y los alimentos vegetales (tubérculos, raíces y frutos) son escasos o están muy dispersos. Para los homíninos el avance de este nuevo ecosistema supondría un gran desafío a medio y largo plazo: frente a la estabilidad de la selva (donde los alimentos son constantes y abundantes



La sabana africana, aquí en el cráter del Ngorongoro (Tanzania), es un complejo ecosistema formado por parches de bosques abiertos y llanuras de herbáceas en las que pastan numerosas especies de herbívoros. Pero fue un medio hostil para los homíninos debido a los peligrosos carnívoros, las drásticas diferencias estacionales y la oscilación de los alimentos.

durante todo el año y la cubierta arbolada ofrece refugio), la sabana representa los peligros de los carnívoros al acecho y las grandes extensiones abiertas poco arboladas, la estacionalidad acusada, la distribución dispersa de los alimentos vegetales y del agua y, finalmente, la obligación de moverse y, así, exponerse a innumerables riesgos a merced de los dictados de la naturaleza.

Los investigadores suponen que la adaptación a la marcha erguida debió constituir una adaptación-respuesta a los cambios ecológicos que comenzaron a producirse en los márgenes cambiantes de la selva en retroceso, precisamente las zonas en las que se encontraban las poblaciones ancestrales separadas ya de la rama que conduciría a los chimpancés. Es probable que esa nueva forma de desplazamiento estuviese alentada por la búsqueda de alimentos: los grupos situados al este del edén selvático pudieron habituarse a la marcha erguida como una forma más eficaz de recoger los abundantes frutos de ciertos

arbustos de mediano porte que ahora comenzarían a abundar en los nuevos bosques abiertos y de transición hacia la sabana. De esta forma no habrían tenido que combinar la marcha cuadrúpeda y bípeda al desplazarse de un arbusto a otro en busca de sus ansiados frutos y podrían recolectar muchos más al mismo tiempo. Esta hipótesis, propuesta en 1994 por el primatólogo estadounidense Kevin Hunt, se ve apoyada por las observaciones del comportamiento de los chimpancés. Nuestros parientes, aunque de forma algo torpe, suelen utilizar la marcha erguida cuando están atareados buscando alimentos. Finalmente, la marcha bípeda, perfeccionada a lo largo del tiempo, habría constituido una magnífica ventaja para los homininos, que acabarían uniendo su destino al de la exigente sabana abierta: habría permitido liberar las extremidades superiores para la talla de la piedra, para transportar alimentos desde las zonas más peligrosas a las más seguras, para atenuar los efectos del Sol en las praderas desnudas (la locomoción bípeda permite exponer menos superficie corporal a los rayos solares que la cuadrúpeda), para disponer de una mayor visibilidad y control de los riesgos en las grandes extensiones de herbáceas, o para responder con mayor eficacia a los trastornos ocasionados por la dispersión de los alimentos.

LEJANOS CANDIDATOS

Cuando los genetistas llegaron a la conclusión de que la divergencia entre los chimpancés y los humanos se debió producir entre hace 7 y 5 m. a., solo se conocían algunos dientes y fragmentos de huesos que, mal fechados, podían acercarse a los 4 m. a. de antigüedad. Los paleoantropólogos se daban

cuenta, por tanto, de que el desconocimiento de este trascendental periodo para la evolución de nuestro linaje era aplastante: ¿cómo eran los antepasados de Lucy?, ¿estábamos en condiciones de identificar con cierta seguridad las líneas más ancestrales de humanos y chimpancés?, ¿era posible que el registro fósil hubiera podido conservar retazos de ese distante momento? Pronto surgieron equipos de investigación que, husmeando en sedimentos geológicos pertenecientes a ese periodo, se embarcaron en la difícil aventura de contestar aquellas preguntas. Este reto ha sido, a la vez, una reñida carrera que ha llevado consigo animadas controversias. Apenas quince años después de que la caza diera comienzo, contamos ya con algunos candidatos a hacerse con el preciado título del hominino más antiguo. Desgraciadamente, los fósiles recuperados son tan escasos y parciales que el debate sobre su inclusión o no en la rama ancestral de los humanos es muy vibrante y está completamente abierto. Esto es así porque los investigadores, deseosos de ser los descubridores de ese primer hominino (ninguno de ellos muestra tanto entusiasmo por descubrir, por ejemplo, un ancestro fósil de los gorilas), llevan al límite su interpretación de los rasgos observados. Sin embargo, debido al dinámico proceso de especiación que suponemos se inició en torno a los 7 m. a., es posible que algunas de las características que tienden a asumirse como exclusivas de los homininos fueran, en realidad, compartidas también con otros géneros que nada tienen que ver con el linaje humano. La escasez y fragmentación de los fósiles no son, por tanto, buenos aliados para la reconstrucción de este trascendental periodo.

La huella más antigua por ahora está constituida por un puñado de fósiles recuperados en 2001, en unos sedimentos de entre 7 y 6 m. a. de antigüe-

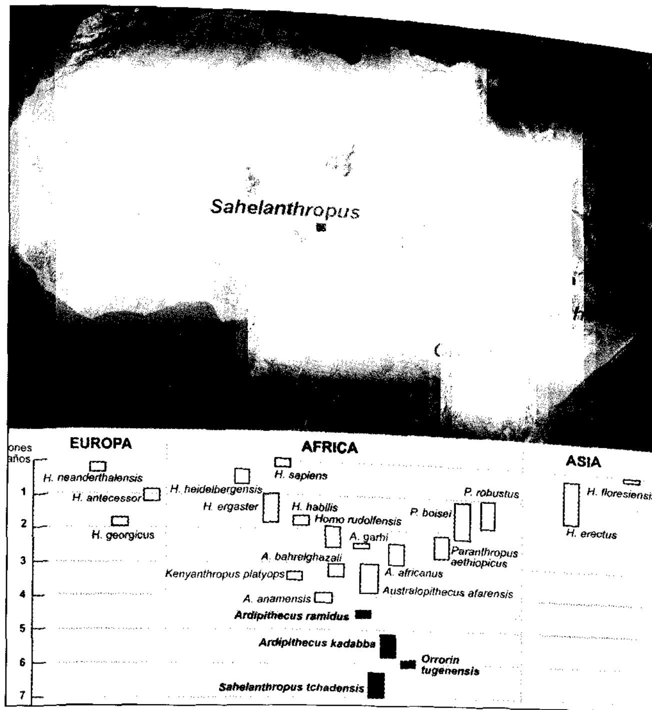
dad situados en la región del Sahel, en Chad (África central). Estos restos se han adscrito al nuevo género bautizado como *Sahelanthropus tchadensis* ('el hombre del Sahel chadiano'), conocido popularmente como Tumai ('esperanza de vivir', tal y como son denominados los niños que nacen en esta región justo antes de la estación seca). El cráneo, aunque deformado, no es mayor que el de un chimpancé (370 cc.) y tampoco podemos asegurar que fuera bípedo. Sin embargo, muestra unos colmillos menos prominentes que los de nuestro pariente. La curiosa mezcla de rasgos sirvió para que sus descubridores anunciaran con gran entusiasmo que nos encontrábamos ante el representante más antiguo de nuestra estirpe, la primera evidencia de la bifurcación que conduciría hacia los humanos. No todos los investigadores están de acuerdo con esta interpretación. Algunos creen que Tumai podría ser el mismísimo ancestro común o un fósil directo de la línea que conducirá a los chimpancés. Si este ejemplar fuera realmente un homínino, su localización geográfica (en el sector centro-occidental del continente) pondría en jaque la validez de la *East side story* y del papel casi exclusivo de África oriental en nuestro proceso de especiación.

Otro contendiente, de edad ligeramente más moderna (6 m.a.) y descubierto en 2000 es el *Orrorin tugenensis*, localizado en las colinas de Tugen, en el centro de Kenya, ahora sí en África oriental. Sus descubridores sostienen que 'el hombre original' (eso es lo que significa *Orrorin*) es un homínino de pleno derecho debido a que el esmalte de sus dientes es grueso (un rasgo característico de la línea que conducirá a nuestro linaje y ausente en los chimpancés) y, sobre todo, por las características modernas del esqueleto de la pierna (que, no sin gran controversia, han sido identificados como

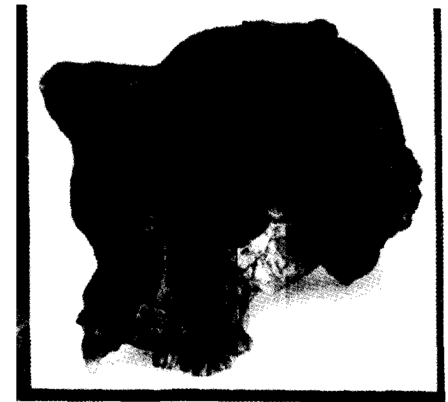
evidencias de la marcha bípeda). Aunque la desesperante fragmentación de los fósiles plantea dudas sobre su papel en la genealogía de los homíninos, su antigüedad y características lo acercan, al igual que a Tumai, a una posición ancestral.

El género *Ardipithecus* (*ardi*, en lengua afar, significa 'tierra'), cuyos restos comenzaron a salir a la luz en 1992 en las inhóspitas tierras del norte de Etiopía, es más moderno que los anteriores y se ha dividido en dos especies: *Ardipithecus kadabba* (con una edad aproximada de 5,7 m. a.) y *Ardipithecus ramidus* (4,5 m. a.). Teniendo en cuenta la pertinaz escasez de restos, es poco lo que se sabe del grupo más antiguo. El más moderno (*ramidus*) presenta una dentición algo menos primitiva que el otro y, en opinión de sus descubridores, un *foramen magnum* más centrado que el de los chimpancés que delataría su marcha erguida.

¿Quiénes son estos enigmáticos seres? ¿Cuál es su verdadera naturaleza? La desesperante penuria de las colecciones fósiles recogidas no ayuda mucho a establecer una conclusión firme. Todos ellos poseen una talla de un simio grande; rasgos de modernidad mezclados con otros más cercanos a los de un chimpancé; estarían habituados a la vida arbórea (los huesos de la mano curvados y brazos largos son característicos en algunos ejemplares); se alimentarían de frutos, raíces, bulbos tiernos y, quizás, pequeños animales; podrían ser bípedos; podrían ser el último ancestro común entre chimpancés y humanos o podrían ser viejos homíninos (ya encarrilados en el torrente que acabará dándonos paso). Podrían ser eso y podrían no serlo. El tiempo, la fortuna de nuevos descubrimientos y la feroz competitividad de los cazadores de fósiles se encargarán de confirmar los indicios. Lo que sí sabemos es que todos ellos se hallaban en un bosque húmedo y diverso, más o



Entre hace 7 y 5 m. a. se han descubierto tres géneros distintos que pudieron pertenecer al grupo de los primeros homíninos. La escasez y fragmentación de estos fósiles plantean numerosas incógnitas sobre la naturaleza de aquellos misteriosos seres y sobre su relación con otros fósiles posteriores.



El cráneo deformado de Tumai (procedente del Chad) y reconstrucción de los parajes frecuentados por nuestros posibles ancestros. Estos seres habitaban entornos ricos en humedad y bosques mixtos. Pero una lenta cuenta atrás se había iniciado, la que impulsaba la transformación de los ecosistemas africanos.

menos cerrado. Aunque hoy en día la franja del Sahel es una región árida que bordea el desierto del Sahara por el sur, en aquel entonces se trataba de un paisaje bien distinto, cubierto por el colorido verdor que proporcionaban abundantes lagos, ríos, praderas y bosques, habitados por animales bien acostumbrados a una humedad generosa (cocodrilos o hipopótamos). Tumai vivió en esos parajes. Mosaicos de esa misma naturaleza, compuestos por bosques más o menos próximos, praderas húmedas y marismas, acogieron al *Orrorin* y a los *Ardipithecus* en África oriental. Estos seres, que vivieron en un periodo oscuro pero clave para la gestación de nuestro linaje, hicieron un hogar de los profundos confines de los bosques brumosos y, todavía, relativamente densos. Tranquilos en su edén quizás desconocían que todo se transforma, también el mundo que les acogía. No tenían forma de saber que sus probables descendientes se verían embarcados en una larga odisea conducida por imparables corrientes. Es cierto, soplaban fuertes vientos de cambio.

5

La marcha comienza

La era de los australopitecos

LOS ÁRBOLES CRECEN, LAS RAÍCES CAMBIAN

El inesperado descubrimiento de Raymond Dart en la Sudáfrica de 1924 dio por inaugurado el género de los australopitecos, los 'simios del sur'. Cincuenta años después, la aparición del esqueleto de Lucy en Etiopía, no menos sorprendente, colmó el ideal de la feliz sociedad industrializada con una magnífica reconstrucción de nuestros lejanos orígenes africanos. La pequeña Lucy, la chispeante estrella de la nueva especie *Australopithecus afarensis*, se convertía en la madre de todos los homíninos posteriores, en el pequeño y simiesco ancestro sin duda bípedo que, internándose en el extenso manto de la sabana, había dado inicio a la fascinante y tortuosa aventura de la evolución de nuestro linaje. No en vano, el propio descubridor, Donald Johanson, pasada ya la resaca psicodélica del descubrimiento afirmaría sin dudar: 'Lucy es nuestro primer

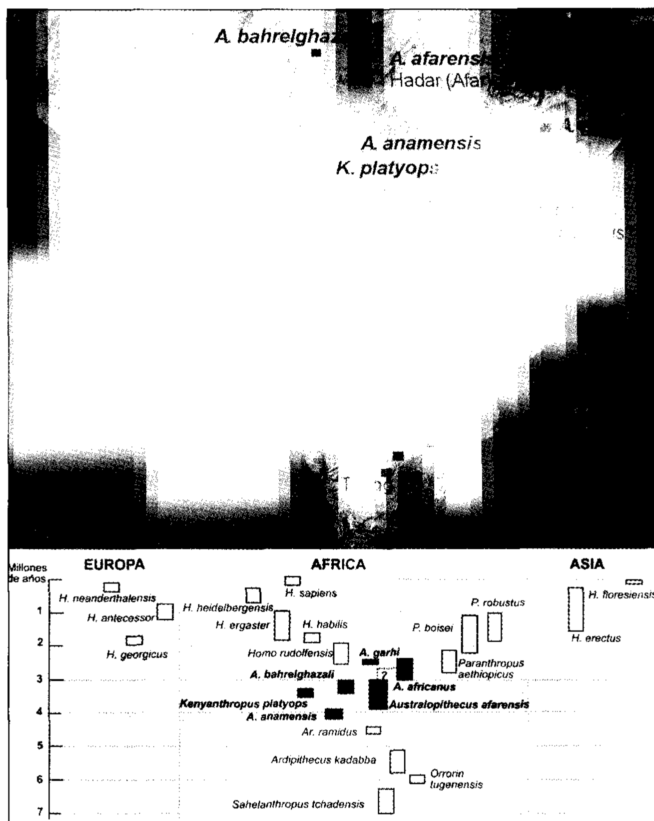
ancestro, el eslabón perdido entre los simios y los humanos'.

Sin embargo, nuestra perspectiva actual no es la misma que en la década de 1970 ¡Y eso no es solo debido a que algunos investigadores dudan de la condición femenina de Lucy! Los descubrimientos de nuevas especies adscritas a los australopitecos han complicado y enriquecido nuestra imagen de su mundo. Hoy estamos al corriente de que este género de primates bípedos prosperó durante casi dos millones de años (entre hace 4,2 y 2,5 m. a.) y que supuso la primera gran expansión conocida de nuestra rama evolutiva. Sabemos que estuvo compuesto por un abundante séquito de especies distintas que se habían extendido, desde el Cuerno de África, hacia el sur y el centro del continente y que todas ellas habían sobrevivido en medio de los irremediables cambios ecológicos que, cada vez con más virulencia, estaban afectando al mapa africano.

Un panorama tan distinto al propuesto hace treinta años hace que no esté tan claro quién, de entre tan floreciente diversidad de especies, dio paso a los primeros humanos. Por lo que hoy sabemos, el representante más antiguo de los 'simios del sur' es el *Australopithecus anamensis* (el 'australopiteco del lago') que vivió en las inmediaciones del lago Turkana (Kenya) hace algo más de 4 m. a. Un poco más recientes son los primeros fósiles de la famosa especie *Australopithecus afarensis*, que vivió en un amplio sector del Gran Rift (desde Etiopía hasta Tanzania) durante cerca de un millón de años (entre hace 3,9 y 3 m.a.). Hace unos 3,5 m. a., los australopitecos habían salido del Cuerno de África y los encontramos en Chad (muy cerca del lugar en el que apareció aquel posible ancestro llamado *Sahelanthropus*), en una nueva variante regional que conocemos con el nombre de *Australopithecus*

bahrelghazali. Es muy probable que los *anamensis* y los *afarensis* se solaparan en el tiempo y en el espacio. Coincidiendo con el declive de la estirpe de Lucy, el género australopiteco experimenta una importante expansión hacia África del sur. Es en esta región donde, entre hace 3 y 2,4 m.a., se sitúa la especie *Australopithecus africanus* (el famoso niño de Taung y sus compañeros). De hecho, a juzgar por el vacío dejado en África oriental durante ese medio millón de años, parecería que estos bípedos se hubieran esfumado definitivamente del Rift. Debido a ese hueco, el inesperado descubrimiento en 1999 de una nueva especie en la actual Etiopía de hace 2,5 m. a. se celebró con el ilustrativo nombre de *Australopithecus garhi* ('sorpresa', en lengua afar). Finalmente, el año 2001 fue testigo de un inusual hallazgo: un cráneo bastante completo, aunque fracturado en múltiples trozos, también en el lago Turkana. Este hominino, por su cronología (en torno a 3,5 m.a.), vivió de lleno en la era de los australopitecos. Sin embargo, sus descubridores piensan que no forma parte de esa estirpe y ha sido incluido en un género diferente que recibe el nombre de *Kenyanthropus platyops* (el 'hombre de Kenya de cara plana').

La larga era de los australopitecos no es, por tanto, el raquítico arbusto que hace unos treinta años parecía. Ahora es un fornido árbol que sustenta a dos géneros distintos (*Australopithecus* y *Kenyantrhopus*) y a cinco especies diferentes dentro del grupo de los australopitecos (*anamensis*, *afarensis*, *bahrelghazali*, *africanus* y *garhi*). Este complejo tapiz complica las cosas: ¿cómo se relacionan unas especies con otras?, ¿cómo, en fin, se reconstruye la tímida rama que dio paso a los humanos?



La era australopiteca
Entre hace 4,2 y 2,4 m. a., África fue el hogar de un ramificado grupo de homininos, que incluía dos géneros distintos (*Kenyanthropus y Australopithecus*). Dentro del segundo conocemos hoy hasta cinco especies distintas (*anamensis, afarensis, bahrelghazali, africanus y garhi*) ¿Quién de todos estos simios bípedos cedió el testigo a los primeros humanos?

EN EL PAÍS DE LOS AFAR

El triángulo de Afar, en pleno corazón del Gran Rift africano, forma una extensa y seca depresión que se extiende por el centro de Etiopía. Es la tierra de los afar, el pueblo nómada que habita estos parajes inhóspitos y calurosos. Pero también es justo decir que Afaria es la tierra del australopiteco más célebre, el *A. afarensis*. Aunque se conocen restos de este hominino en otras zonas de África oriental, de aquí procede la colección más rica: por supuesto Lucy (con una edad de 3,2 m. a.), pero también la llamada 'primera familia' (los fósiles de un total de trece individuos diferentes) y los magníficos restos, recientemente descubiertos, de un ejemplar infantil de apenas tres años de edad al que se ha apodado con el inapropiado nombre de 'la hija de Lucy' (esta niña habría sido más bien su bisabuela, puesto que es algo más vieja que aquélla). En definitiva, esta abundancia de fósiles hace del *afarensis* el australopiteco más estudiado y mejor conocido de todos cuantos enumeramos hoy en día.

El *A. afarensis* tenía un cráneo relativamente pequeño que contenía un cerebro mayor que el de un chimpancé actual: un promedio de 430 cc. A pesar de ello, y debido a que su masa corporal es parecida a la de los chimpancés, el índice de encefalización de los *afarensis* era solo ligeramente superior al de aquéllos. Sin embargo, los datos que tenemos del interior del cráneo permiten saber que ciertas áreas cerebrales mostraban ya una mayor complejidad. Parece que esta especie gozaba de un importante desarrollo de las zonas del cerebro relacionadas con el dominio del medio físico, las capacidades sensoriales (vista, oído y olfato) y las incipientes relaciones sociales. Las zonas relativas al aprendizaje y a la capacidad para el lenguaje están, por el contrario,

En Etiopía, el triángulo de Afar es la morada del pueblo nómada del mismo nombre y de los australopitecos más famosos, los *afarensis*. Hoy en día es una inmensa extensión de tierras casi desérticas pero plagadas de fósiles, como éstas de Hadar (de donde procede Lucy).

todavía adormiladas. La cara de los *afarensis*, al igual que la del resto de australopitecos, se proyectaba hacia adelante (como los chimpancés, pero de forma más atenuada, poseía un hocico prominente). Este rasgo recibe el nombre de prognatismo. A diferencia de lo que ocurre con los chimpancés, su mandíbula era poderosa, sus molares bastante grandes (con unas raíces muy profundas) mientras que, por el contrario, sus incisivos eran más discretos. Estos rasgos demuestran que la estructura dental y masticadora de los *afarensis* se había adaptado para triturar de forma vigorosa alimentos duros, más difíciles de masticar que los alimentos incluidos en la dieta de los grandes simios. Debido a la abundante colección de huesos de las extremidades, sabemos que estos homíninos eran algo más grandes que los chimpancés actuales. Los machos tendrían una altura media de 1,4 m. y unos 45 kg. de peso, mientras que las hembras medirían una media de 1,10 m. (¡Lucy, en particular, no llegaba ni siquiera a esa

estatura!) y pesarían 30 kg. Estas importantes variaciones en la talla de machos y hembras denotan la existencia de un significativo dimorfismo sexual en el seno de la especie.

EL ENREDO DE LA EVOLUCIÓN

Algunos de los rasgos más sorprendentes de los australopitecos de Afar se encuentran en la parte inferior del esqueleto. La forma y las dimensiones de la pelvis de Lucy (corta y ancha), la curvatura de la columna vertebral y la disposición de la pierna se asemejan al caso de los humanos modernos. Por tanto, son evidencias claras de que estos australopitecos andaban erguidos. Este dato se ve corroborado por la posición del *foramen magnum* en la base del cráneo, más centrado que en los chimpancés. Sin embargo, la gran longitud de sus brazos, sus largas manos curvadas y la articulación de la espalda delatan que estaban habituados a suspenderse de los árboles y que, por tanto, pasaba una buena parte de su tiempo en los medios boscosos. La curiosa mezcla de habilidades locomotoras del *afarensis* no deja de ser inquietante: se desenvolvían como pez en el agua en los árboles, pero podía marchar sobre sus piernas cuando se encontraba a ras del suelo ¿Andaba ya con el mismo desparpajo que los humanos? No, probablemente no lo hacían. La estructura de la caja torácica y de la parte superior de la pelvis, junto a sus cortas piernas, hace suponer que los *afarensis* balanceaban mucho los brazos al andar y que sus movimientos eran más inestables que los nuestros, precisamente porque su control del equilibrio corporal era menos sofisticado. Por lo tanto, es posible que los *afarensis* solo pudieran caminar pequeñas distancias a ras del suelo y que tuvieran serios

problemas para correr como nosotros lo hacemos. Ante la alarmante presencia de un peligro inesperado, la mejor solución para ellos habría sido encaramarse a un árbol, probablemente a cuatro patas, tal y como lo hacen los simios actuales.

Esta reconstrucción de las características bípedas de los *A. afarensis* entra en contradicción con el sobrecogedor hallazgo de las huellas de homíninos más antiguas conocidas, las de Laetoli (en Tanzania, muy cerca de Olduvai). En este hermoso paraje, Mary Leakey excavó en 1978 el milagro arqueológico de un instante congelado en el tiempo: entre muchas otras trazas de animales dispersas por este sitio, se habían conservado las pisadas fosilizadas, en un tramo de unos 27 m., de dos homíninos (macho y hembra o adulto y niño marchando muy juntos, quizás protegiéndose uno a otro, por un lugar abierto y peligroso) que andaban erguidos hace 3,6 m. a. por las tierras de Laetoli. Las pisadas quedaron impresas en las aún húmedas cenizas volcánicas que, tras su rápido enfriamiento, dejaron constancia de tan fugaz y, aparentemente, anodino viaje. Lo más llamativo de este hallazgo descansa en el hecho de que las pisadas muestran una estructura de la zancada bastante precisa, no muy lejana a las huellas que dejaría uno de nosotros sobre la arena de una playa. Semejante evidencia de una bipedestación bastante moderna ha causado cierta controversia. Los únicos restos fósiles hallados en Laetoli pertenecen al *A. afarensis*, lo que ha hecho suponer a más de uno que las huellas no pueden corresponderse con la vacilante marcha de este bípedo arborícola. Algunos investigadores miran a la especie *A. anamensis* que, a pesar de ser algo más antiguo y poseer un cráneo y unos colmillos más simiescos que el suyo, presenta unos huesos de la pierna que denotarían una marcha bípeda más firme y menos

titubeante. Aquí tenemos el enigma del 'australopiteco del lago': la primera especie incluida en este género, de la que desconocemos su capacidad encefálica, cuya dentición es más primitiva que la de sus compañeros de Afar, pero dueño de una marcha bípeda más evolucionada y mejor adaptada a la vida en las grandes llanuras que la de otros australopitecos más recientes ¿Tiene esto sentido? Sí, es una de las lecciones más importantes que la evolución humana no cesa en enseñarnos y a la que ya nos hemos referido: frente a la imagen de un progreso unilineal, atareado invariablemente en crear formas que van de lo simple a lo complejo, la realidad se empeña en mostrarnos una abigarrada ramificación de acontecimientos, un torbellino en el que los rasgos que hoy podríamos considerar modernos se presentan cuando no los esperábamos y se esfuman cuando contábamos con ellos. Así podríamos explicar, tal y como sugiere el paleontólogo estadounidense Ian Tattersall, cómo la parte superior del fémur humano se parece más a la de un chimpancé que a la de un *A. afarensis* ¿Juega con nosotros la evolución, haciendo que nuestros ancestros pasaran de un fémur simiesco a otro de rasgos *afarensis* para, finalmente, volver a adoptar la forma inicial en fases posteriores? ¿O es que el *A. afarensis* no sería un ancestro directo de la línea humana, en contra de lo que proponía el optimista Johanson? Convencidos de ello, algunos investigadores consideran que el *anamensis* es mejor candidato para hacerse con la corona ancestral de los humanos y, por tanto, lo incluyen en un nuevo y gráfico género llamado *Praeanthropus*, el de los prehumanos. Otros, sostienen que ese papel debería concederse al otro género ya existente en aquel momento, el *Kenyanthropus*. Su cara sorprendentemente plana, su cerebro relativamente desarrollado y sus pequeños molares (con



Las huellas fosilizadas de Laetoli (Tanzania) demuestran que hace 3,6 m. a. dos homíninos pasaron por aquellas tierras volcánicas. Las huellas denotan una marcha desenvuelta ¿Quiénes fueron sus dueños? Aquí una de las muchas reconstrucciones de la escena.

esmalte espeso, como el de los humanos) lo hacen, para algunos, candidato a ser el predecesor de los humanos, lo que dejaría a la saga de Lucy atrás, como otra rama más del proceso evolutivo. En realidad, no lo sabemos con certeza.

A la orilla de la sabana

Ya era evidente, la selva se alejaba sin pausa del suelo que pisaban nuestros protagonistas. Entre hace 4,2 y 2,5 m. a., la transformación de África comenzaba a ser indudable. Hace 3,5 m. a., y en la otra esquina del mundo, se formaba el istmo de Panamá, la unión de América del Norte y del Sur (o la separación de las aguas atlánticas e índicas) que reordenó los ritmos atmosféricos, al alejar las corrientes cálidas del Ártico. Este acontecimiento impulsó el engranaje de la Edad del Hielo en las latitudes más norteñas y, en África, acentuó definitivamente un ritmo alternante de acusada estacionalidad caracterizado por una galopante sequía. ¡La tierra no acababa de estarse quieta! Los australopitecos debieron afrontar un paisaje sumido en una constante mutación y, tarde o temprano, habituarse a la sabana desnuda. Hace 4 m. a., el 'australopiteco del lago' vivía en un hábitat de tipo mosaico, en el que se fundían las áreas boscosas y las sabanas abiertas, horizontes no demasiado resguardados por la protección de los árboles. Así, los huesos de animales encontrados junto al *anamensis* incluyen monos que vivían en los árboles y especies de antílopes habituados a pastar en la sabana. Sus parientes del país de los Afar disfrutaron de un clima cálido y más húmedo que el de la actualidad. En ese marco, vivieron en sabanas húmedas, con abundantes bosques de ribera en torno a los arroyos y lagos. Lejos de los puntos de agua, los árboles se hacían escasos y las praderas de herbáceas tomaban el mando. Un paisaje-mosaico de esta variedad incluía animales muy diversos, entre los que los herbívoros (como los antílopes, las gacelas y los bóvidos) rumiaban a sus anchas. O no tanto, porque una peligrosa tropa de depredadores merodeaba al acecho: los leones y las panteras que conocemos, junto al feroz tigre dientes de sable o las hienas gigantes (ahora extinguidos). Los *afarensis* debieron preferir no alejarse mucho del agua y de los árboles.

Pero los frágiles australopitecos tuvieron que adentrarse forzosamente en territorios más abiertos y más expuestos a los peligros, afanados en su búsqueda de alimentos. Ese debió ser el caso de la misteriosa pareja que marcaba el paso por las tierras del volcán Sadimán, en Laetoli. Y también el de los grupos que, muy pronto, iniciaron el alucinante viaje desde África oriental hasta las lejanas tierras de Bahr-el-Ghazal ('el río de las gacelas', en árabe), en

las inmediaciones del lago Chad. Si, como algunos investigadores sostienen, se trata de una variante regional salida del Cuerno de África, la presencia del *A. bahrelghazali* en África central hace 3,5-3 m. a. (¡a 2.500 km. de distancia del Gran Rift!) solo puede explicarse a partir de un itinerario en el que estuvieran incluidas largas marchas por planicies abiertas. Algo parecido debieron afrontar los grupos incluidos en la especie *A. africanus*. Debido a los problemas de datación de los yacimientos de Sudáfrica (todos ellos localizados en cuevas), no sabemos con certeza cuándo comenzó la andadura de estos australopitecos, ni si éstos son el resultado de una migración desde África oriental. El impactante descubrimiento de un esqueleto completo incrustado en la roca caliza de las profundidades de la cueva de Sterkfontein (apodado con el nombre de *little foot* y aún en proceso de lenta excavación) y otros restos recuperados en la cercana cueva de Jacovec podrían acercarse hasta los 4 m. a., lo que haría más profundas las raíces de estos homíninos en suelo sudafricano. De momento, se acepta que los *africanus* aparecen en el sur del continente hace unos 3 m. a., y se extinguen hace 2,4 m. a. Se asemejaban a sus congéneres los *afarensis* en sus capacidades locomotoras (estaban mejor habituados a la marcha bípeda, pero se movían bien por los árboles), aunque su cráneo era menos simiesco (este es el rasgo de mayor modernidad de los *africanus*, que ha servido a algunos especialistas para presentar su candidatura como ancestro más directo de los humanos modernos), el volumen de su cerebro ligeramente mayor (440 cc.), sus molares más desarrollados, y el dimorfismo sexual más atenuado. Por lo que sabemos, los paisajes sudafricanos de hace 3 m. a. eran más áridos que los que frecuentaban los *afarensis*: una combinación de bosques con extensas praderas de

herbáceas. Los grupos *africanus* estarían acostumbrados a los parches boscosos aunque estarían mejor capacitados para abrirse paso en la sabana.

¿ASÍ HABLÓ ZARATHUSTRA?

La obra maestra de ciencia ficción '*2001, una odisea en el espacio*', del genial cineasta estadounidense Stanley Kubrick, basada en una obra del escritor Arthur C. Clarke, arranca con un inesperado comienzo que hipnotiza al espectador: el amanecer del hombre. Hace unos 4 m. a., un vasto paisaje agreste y desértico es el hogar de unos seres simiescos, podrían ser los primeros australopitecos, que se sustentan de alimentos vegetales, se disputan el agua con otras bandas hermanas, conviven pacíficamente con los herbívoros y, por la noche, se refugian en roquedos, al resguardo de las fieras salvajes que aguardan escondidas en la oscuridad. Una vida, en fin, contenida por el miedo y el peligro. Una mañana, cuando la luz se despereza en esos breves pero intensos amaneceres africanos, descubren inquietos un extraño monolito, de geometrías perfectas, apostado en su territorio. La estructura ha sido colocada allí por una inteligencia extraterrestre a la espera de forzar la evolución de aquellos simios. Y pronto tendrá sus frutos: los anteriormente pacíficos y temerosos primates descubren que pueden valerse de huesos como potentes armas para matar animales y alimentarse de su carne, para matar a sus congéneres rivales y mostrar su liderazgo. La turbadora composición de Richard Strauss, la obertura de *Así habló Zarathustra*, enmarca la reconstrucción de ese primer acto de la obra humana: la violencia, inoculada por aquellos seres venidos de fuera, ha sido el motor del vertiginoso progreso que nos ha llevado a

la conquista del espacio y a la creación de inteligencias artificiales.

La película se proyectó por primera vez en 1968. Para elaborar su guión Kubrick devoró toda suerte de publicaciones científicas e intentó plasmar escrupulosamente los conocimientos de la época. Es más que probable que llegaran a sus oídos las teorías propuestas por Raymond Dart, plasmadas en sus escritos entre 1949 y 1957. Dart pensaba que los australopitecos de Sudáfrica eran fieros depredadores que se habían servido de huesos, dientes y cuernos de animales para atacar a sus presas. Una grabación de la época muestra a un veterano Dart en la cueva de Makapansgat, explicando muy gráficamente a la cámara (con una intensa expresión de ferocidad en su rostro) cómo los abundantes fósiles de animales descubiertos en este yacimiento habrían servido de eficaces garrotes (los huesos largos de los antílopes) o mortales punzones (los grandes colmillos) para sus actividades de carnicería. Se mostraba, pues, a un violento australopiteco experimentado en las artes de una rudimentaria tecnología que, gracias a ello, había logrado despuntar hasta convertirse en humano.

Hoy sabemos que las cosas fueron muy distintas. Las acumulaciones de huesos de animales depositadas en el interior de las grutas sudafricanas son, en realidad, las presas de los felinos, como el leopardo. Los congéneres del niño de Taung eran simplemente unos trofeos relativamente fáciles para los temibles depredadores africanos. Debido a que conocían muy bien la osadía de deambular por la sabana herbácea, pasaban buena parte de su tiempo en las cintas boscosas de ribera. De hecho, la dieta de los australopitecos era fundamentalmente vegetariana, aunque bastante diversificada. Consumirían las frutas y las hojas de los árboles que habitaban.

Junto a larvas, huevos e insectos, quizás cazaban algunos mamíferos de pequeño porte cuando la suerte les acompañaba y quizás, también, se aprovechaban de la carroña dejada atrás por los carnívoros. La estructura de su dentadura (que muestra siempre unas muelas bastante desarrolladas) y la robustez de su mandíbula señalan que los vegetales duros del subsuelo formaban parte importante de su alimentación. Las huellas de desgaste observadas en sus esmaltes así lo confirman. Los australopitecos poseían unos fuertes molares para triturar toda suerte de raíces, tubérculos, bulbos y granos que, al masticarse, favorecían la abrasión de los dientes con las partículas de tierra que contenían. Los australopitecos, a diferencia de otros primates de su entorno, estaban bien adaptados a la búsqueda de alimentos ocultos bajo la tierra (seguramente ayudados de palos para escarbar y rudimentarios artefactos), lo que indica un buen conocimiento y aprovechamiento de los recursos que ofrecía el entorno mixto de bosque y pradera.

LAS CENIZAS DE LUCY

En el complejo mundo que habitaban los australopitecos, precisamente aquél que acabaría convirtiéndose en una sabana seca, la vida no era sencilla. Estos bípedos titubeantes debían dedicar una buena parte de su vida a conocer su entorno, a aprender todo lo necesario para encontrar los recursos vitales para su existencia, muchos de ellos ocultos bajo tierra. Su vida debió ser generalmente corta, no yendo mucho más allá de la treintena. De hecho, la muerte alcanzó a Lucy cuando apenas había entrado en la edad adulta. Los australopitecos vivían en grupos compuestos por varias docenas de indivi-



El niño de Taung. Este excepcional fósil, que conserva toda la cara y el molde petrificado del cerebro, pertenece a un ejemplar infantil del *Australopithecus africanus*, la especie que habitaba África del sur hace 3 m. a. y que, bautizada por Raymond Dart, inauguraba la extensa familia de los australopitecos.

duos que vagaban de bosque en bosque, de una fuente de agua a otra, internándose a veces en las planicies cercanas. El empobrecimiento de su medio en la estación seca provocaba la dispersión de los grupos cuando los alimentos se hacían más escasos. Los vínculos sociales debieron tener cierta importancia en aquella sociedad. En los australopitecos, la diferencia de talla entre machos y hembras es más acusada que la que observamos en los chimpancés actuales, aunque la diferencia en los colmillos era más atenuada (los colmillos muy grandes en los machos son característicos de las sociedades de primates con machos dominantes que controlan sus harenes). Es, por tanto, probable que existieran algunos lazos especiales entre machos y hembras. El imaginario contemporáneo, por ejemplo, se ha encargado en repetidas ocasiones de reconstruir la escena de Laetoli con una pareja de australopitecos, con evidentes connotaciones familiares o afectivas, que camina sobre un manto volcánico de arena

grisácea. Una serie televisiva recrea la muerte de Lucy arrollada por una corriente de agua, ante la espantada e impotente mirada del que parece ser su compañero. Quizás, demasiada imaginación. Los australopitecos debieron vivir en grupos en los que la competencia sexual todavía estaba bastante marcada y en los que todavía no había cristalizado el modelo social de familia. Eso llegaría más tarde.

La saga de los australopitecos consiguió sobrevivir durante un largo periodo de tiempo, casi dos millones de años. Y eso fue un gran logro, puesto que mostraron una gran destreza para encontrar su lugar en la convulsa época que les tocó vivir. Constituyeron un grupo heterogéneo en el que, probablemente, estemos incluyendo homíninos bastante distintos entre sí. Al filo de los 3 m. a. y en África oriental estuvieron acompañados por sus vecinos los parántropos (otros homíninos de los que hablaremos en el capítulo siguiente) y hasta algunos de los más recientes, como la sorpresa del *Australopithecus garhi*, pudieron asistir como testigos privilegiados al misterioso nacimiento de las primeras especies que hoy incluimos en el género *Homo*. También fueron espectadores, quizás copartícipes, del alba del comportamiento tecnológico. Pero en su larga andadura bajo el cielo africano, cuando todo parecía avanzar hacia nuevos derroteros, ellos apenas cambiaron. Su cerebro permaneció casi intacto, poco mayor que el de un chimpancé, y sus formas de vida fueron las de siempre. Se desvanecieron, no sabemos el porqué, y se llevaron consigo los secretos de su estirpe: ¿Quién, de entre todos ellos, cedió el testigo a los primeros humanos?

6

En las orillas del lagoTurkana

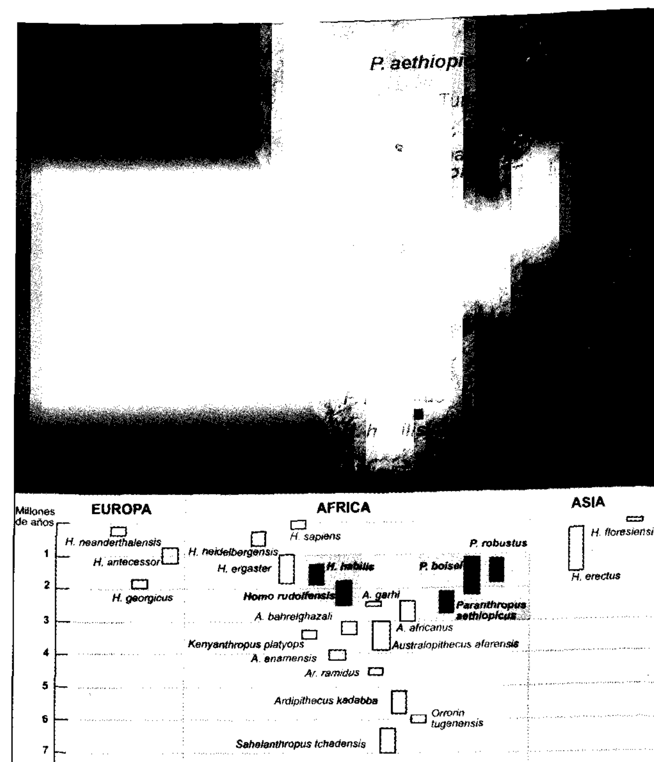
Los primeros humanos y los parántropos

SER O NO SER

Hace 2,8 m. a. se produjo un rebrote en el deterioro del clima y el inicio de la Edad del Hielo moderna: la alternancia de prolongados periodos de frío glaciar y aridez (en los que las masas de hielo polares se hacían muy extensas) con otros de tregua (cuando las temperaturas eran mucho más benignas). En las regiones ecuatoriales este vaivén climático trajo consigo la expansión de las praderas herbáceas de sabana. En aquel momento, el bosque húmedo que un día cubrió el Cuerno de África era ya un lejano recuerdo. El mismo lago Turkana que un millón de años antes había estado poblado de bosques, marismas y praderas húmedas, ahora y a causa de la sequía, vio cómo se reducía su extensión y se ampliaban las alfombras desnudas de árboles y cubiertas de hierbas. Este drástico cambio del paisaje conllevó una importante renovación de las especies de mamíferos: los caballos de tres dedos

(conocidos con el nombre latino de *Hipparion*) fueron sustituidos por los actuales (*Equus*), de un solo dedo; salvo los babuinos, todas las especies de monos que vivían en las sabanas húmedas se extinguieron; la región del Gran Rift se pobló de nuevas especies de herbívoros que estaban mejor adaptadas a las extensas planicies. Asistimos pues a un intenso lavado de cara en África oriental: la definitiva implantación de la sabana seca condenó a muchas especies de mamíferos a la extinción, pero también propició la aparición de otras nuevas. Es en este contexto de transformación de la fauna en el que debemos situar el ocaso de los australopitecos y el origen de dos nuevos géneros en el seno de los homininos: los parántropos y los primeros humanos. Ambos se adaptaron a la vida en la sabana (incrementaron su cerebro, la talla corporal o las habilidades bípedas) y ambos gozaron de un gran éxito en ese nuevo escenario.

Una de las cuestiones más controvertidas de este trascendental momento de nuestra historia tiene que ver con los primeros representantes del género *Homo*. Ya sabemos que la especie más antigua de humanos fue presentada en sociedad en 1964 por Louis Leakey y los anatomistas Phillip Tobias y John Napier a partir de diversos fósiles descubiertos en la Garganta de Olduvai. Puesto que estos nuevos restos parecían más refinados que los del famoso Zinj (el primer parántropo descubierto en África oriental, en 1959), Leakey y sus colegas se atrevieron a bautizar esta nueva especie, no sin provocar un gran revuelo en la comunidad científica, con el nombre de *Homo habilis*. El 'hombre hábil', a pesar de disponer de un cerebro más pequeño de lo que entonces se aceptaba para cualquiera de nuestros congéneres fósiles, se ganó a pulso su título de humano, esencialmente por su capacidad para elabo-



Renovación de especies.
Hace 2,8 m. a., coincidiendo con un nuevo pulso de aridez, la expansión de la sabana y una intensa renovación de las especies animales que poblaban África, surgen dos nuevos géneros en el seno de los homininos: los parántropos y los primeros humanos. Ambos representan sendos ejemplos formidables de respuesta a los cambios ecológicos.

rar artefactos de piedra. Al menos, eso era lo que pensaba Louis Leakey y esa fue la gran razón de peso para entronizar a este primate como el primer humano de derecho sobre la faz de la Tierra. Momento memorable, sin duda: aquí estaba el humano más antiguo, aquél que había cruzado el gran rubicón, la frontera que le separaba irremediablemente de sus simiescos ancestros. Momento muy difícil también, el de interpretar a partir de un puñado de fósiles dónde se hallaba la linde entre lo no humano y lo humano.

Más allá de rompecabezas filosóficos, la figura del *H. habilis* fue finalmente aceptada y en los años siguientes muchos otros fósiles recogidos en África oriental y del sur fueron situados dentro de esta especie. Sin embargo, pronto quedó claro que el 'hombre hábil' se había convertido en un cajón de sastre en el que se situaban convencionalmente los fósiles pertenecientes a uno de los periodos más delicados y complejos de toda la evolución humana: aquél que hace de puente entre los australopitecos (decididamente simiescos y casi contemporáneos) y el *Homo ergaster* (incontestablemente humano y algo más reciente). Esta situación ha producido enconadas controversias sobre la verdadera identidad del *H. habilis*. Hoy en día muchos sospechan que este grupo de homíninos está más cerca de los australopitecos que de nosotros y que, por lo tanto, debería despojársele del título de humano. Pero, en la práctica, quizás por falta de decisión o atrevimiento, pocos lo hacen. Por otro lado, y para complicar aún más las cosas, los investigadores se han dado cuenta de que los fósiles incluidos originalmente en esta especie son tan variados y dispares entre sí (este particular cajón de sastre ha servido para mezclar de todo, y todo muy diverso) que, en realidad, deberían agruparse en, al menos, dos especies distintas: el *Homo rudolfensis* (con un

La garganta de Olduvai.
Esta impresionante cicatriz a las puertas de las llanuras del Serengueti (al norte de Tanzania) fue el lugar de trabajo de los Leakey durante años. Allí descubrieron fósiles del *Paranthropus boisei* y del *Homo habilis*, y excavaron algunos yacimientos arqueológicos míticos.

cerebro más grande y una dentición más robusta) y, manteniendo el nombre originalmente asignado, el *Homo habilis* (con un cráneo más grácil pero con un cerebro más pequeño). Sin embargo, con dos especies dentro del género *Homo*, el galimatías se acentúa. Solamente una de ellas puede ser el ancestro de los humanos posteriores y, francamente, la elección no es sencilla.

¿Los primeros humanos?

Actualmente, la mayor parte de investigadores acepta la separación en dos ramas distintas de los primeros fósiles adscritos al género *Homo*. Sin embargo, no todos coinciden a la hora de incluir tal o cual resto en una de las dos especies, lo que ensombrece aún más nuestro conocimiento sobre este periodo. Ambos grupos fueron contemporáneos, aunque los *rudolfensis* podrían haber aparecido lige-

ramente antes. El *Homo rudolfensis* ('el hombre del lago Rodolfo', el nombre colonial con el que era conocido el lago Turkana, en Kenya) vivió en el Gran Rift entre hace 2,5 y 1,9 m. a. Se trata de un homínino que, sorprendentemente y en poco tiempo, ha conseguido hacerse con un cerebro medio de 750 cc., notablemente mayor que el de los australopitecos: ¡los *africanus*, pocos miles de años antes apenas disponían de una capacidad de 440 cc.! Sin embargo, y recordando a aquéllos, aún conserva ciertos rasgos de robustez en la cara y, sobre todo, en los dientes. Su rostro es grande, ancho y plano, mientras que sus molares (grandes, con un esmalte grueso y con raíces profundas) recuerdan más a los parántropos contemporáneos que a los humanos más recientes. Apenas sabemos nada sobre su cuerpo. Los escasos fósiles de las extremidades (brazos y piernas) que han sido atribuidos a esta especie sugieren que pudo ser más corpulento y estilizado que el *habilis*.

El *Homo habilis*, por su parte, vivió en África oriental y del sur entre hace 2 y 1,4 m.a. Las características físicas que hicieron situar al *habilis* dentro del género humano proceden fundamentalmente de su cráneo, bastante más moderno en comparación con el de los australopitecos. La bóveda craneal se acerca más a nuestra característica forma de globo, mientras que la cara no se proyecta tanto hacia delante como en el caso de aquéllos (el prognatismo facial es más moderado). La cara de los *habilis* se hace más grácil (no tan masiva como la de los australopitecos o incluso los *rudolfensis*) porque su estructura dentaria se hace más pequeña y las muelas, por ejemplo, reducen su tamaño. Esta reducción de los dientes sugiere que los *habilis* tuvieron un régimen alimenticio más variado que el los australopitecos, en el que no era necesario masticar tanto los alimentos.

Esa arquitectura craneal más refinada, sin embargo, es dueña de un cerebro más pequeño que el de los *rudolfensis*: 600 cc., lo que significa una disminución media de unos 100 cc. A pesar de todo, la evolución encefálica del *habilis* respecto a los australopitecos es igualmente considerable. Hace algo más de 2 m.a., por tanto, algunos homíninos, los que incluimos en el seno de nuestro género, habían iniciado un particular camino de desarrollo cerebral, que ya no se frenaría en lo sucesivo ¿Y qué causa provocó el inicio de este extraño proceso? En realidad no lo sabemos. Un cerebro grande acarrea un problema considerable para su portador: se trata de un órgano mastodóntico que necesita ingentes cantidades de energía para funcionar (en nuestro caso, el cerebro consume el 20% de toda la energía que producimos). Y eso significa más comida (de buena calidad) y, claro está, más riesgo para hacerse con ella. Cuando Leakey y sus colegas estudiaron las huellas cerebrales impresas en el interior de los restos craneales, estaban convencidos de que el *Homo habilis* ya tenía desarrollada el área de Broca (la zona del cerebro que, entonces, se creía responsable del lenguaje). Hoy sabemos que esta zona no es la única región cerebral que interviene en el habla, pero este hecho pone de manifiesto que los *habilis* disponían ya de un cerebro mejor organizado que el de sus ancestros: los hemisferios izquierdo y derecho comienzan a dar signos de especialización (nuestra característica asimetría cerebral), lo que está vinculado con la mejora de las operaciones de tipo manual. El cerebro del *habilis* estaba capacitado también para afrontar una mayor complejidad en las relaciones con el medio natural y con sus congéneres.

El hombre hábil parecía más humano a fuerza de contemplar la forma de su cráneo y de sus dientes o de intuir los avances que comenzaban a producirse



Cráneos del *Homo rudolfensis* (izquierda) y del *Homo habilis* (derecha). Mientras que los primeros eran dueños de un cerebro más grande y de una dentición más tosca, los segundos poseían una cara más grácil, pero a costa de un menor tamaño encefálico.

en su cerebro, claramente en la línea de lo que se esperaba para nuestros primeros congéneres. Por eso, cuando en 1987 y en Olduvai se descubrieron los 302 fragmentos pertenecientes al esqueleto de un ejemplar *habilis* de apenas 1 m. de estatura, los investigadores se quedaron atónitos: este individuo tenía unos brazos demasiado largos: ¡su longitud suponía el 90% de las piernas! El cráneo y la cara podrían asemejarse a los humanos, pero ¡las proporciones corporales de los *habilis* parecían ser más simiescas incluso que las de Lucy! Ciertamente, las características del cuerpo del *H. habilis* son el argumento principal para desbancar a estos homíninos de nuestro género. Y es que, aunque la información no es muy completa, sabemos que el cuerpo de los hábiles representa una extraña mezcla de caracteres arcaicos y evolucionados. Por un lado, se asemeja al de los australopitecos: con una talla poco mayor que la de aquéllos, estos primeros humanos aún estaban bastante habituados a la vida en los árboles, como

sugieren unos brazos largos, unas piernas cortas y unas manos y pies aún adaptados para trepar. Sin embargo, y a pesar de esa querencia arborícola, otros rasgos del aparato locomotor señalan que eran mejores bípedos que los australopitecos.

El hombre del lago Rodolfo y el hombre hábil, aunque a la inversa, muestran una asociación de características que contradicen algunas de las principales ideas preconcebidas sobre cómo debió producirse la evolución de nuestro linaje: que un cerebro grande (signo inequívocamente humano) debería estar ligado a una cara y una estructura dental cada vez más refinadas. Ni el *rudolfensis* ni el *habilis* confirman que las cosas ocurrieran de ese modo. Así pues, ¿en el seno de quién de ellos se produjo la evolución hacia los humanos posteriores? Si hacemos hincapié en el desarrollo cerebral y en algunos fugaces datos sobre el esqueleto del cuerpo, nuestro candidato puede ser el *rudolfensis*. Si, por el contrario, apoyamos la reducción de los dientes y la cara, deberíamos decantarnos por el *habilis*. Recientemente, algunos investigadores han creído encontrar la clave de este titubeante dilema: el descubrimiento de un fósil de la especie *H. habilis* en el lago Turkana, con una edad sorprendentemente moderna (1,44 m. a.) muestra que esta especie fue contemporánea del *Homo ergaster* (del que nos ocuparemos en el capítulo siguiente) durante cerca de medio millón de años. Esto haría muy difícil que los *habilis* hubieran podido ser los ancestros de los humanos posteriores. La pregunta sigue en el aire: ¿fue entonces el *rudolfensis* o, como algunos proponen, otra especie de humano aún desconocida?

EL QUE ESTÁ 'AL LADO DEL HOMBRE'

Cuando en 1959 Mary Leakey corría feliz hacia su campamento tras el descubrimiento del primer homínino de Olduvai (el cráneo apodado 'cascanueces' o 'Zinj', que hoy día incluimos en la especie *Paranthropus boisei*), hacía ya veinte años que se habían descubierto los primeros parántropos en Sudáfrica. En 1938 un joven estudiante halló varios dientes fósiles en la cueva de Kromdraai que puso en manos del paleontólogo escocés afincado en Sudáfrica Robert Broom. Éste, en los años siguientes, no solo realizó numerosos hallazgos que daban un más que necesitado apoyo a las reclamaciones africanas de Raymond Dart, sino que definió el nuevo género y especie *Paranthropus robustus*. Parántropo significa literalmente 'al lado del hombre', y, ciertamente, este género llevó a cabo la mayor parte de su andadura al lado de las primeras especies adscritas al género *Homo*, evolucionando en paralelo a aquellas y desarrollando una adaptación alternativa e igualmente original a los retos ambientales que fueron comunes a su tiempo. La rama que condujo a los parántropos comenzó su desarrollo casi al mismo tiempo que la de los humanos, hace unos 2,8 m.a., como si los nuevos desafíos ecológicos hubieran propiciado dos respuestas posibles en el seno de los australopitecos. En esa fecha situamos a la primera especie conocida dentro de este género, el *Paranthropus aethiopicus*, que vivió en África oriental hasta hace unos 2,2 m. a., más o menos cuando en la misma zona del Gran Rift surge la especie *Paranthropus boisei* (el cráneo de 'Zinj' y otros muchos ejemplares que reciben el nombre en honor de un mecenas que financió generosamente las investigaciones de los Leakey). La andadura del *P. boisei* fue muy larga, algo más de un millón de años, hasta su extinción hace cerca de 1 m. a. Los parántropos estuvieron

también presentes en África del sur, a través de la especie *Paranthropus robustus* (el robusto descubierto por Broom), que vivió en los mismos parajes que los australopitecos sudafricanos, entre 2 y 1,5 m. a.

Pero, ¿qué hace diferentes a los parántropos?, ¿por qué los situamos en un sendero alternativo y paralelo al seguido por el linaje humano? Este género es un ejemplo magnífico de especialización extrema: todo su cráneo está diseñado para hacer de su mandíbula una formidable máquina trituradora de alimentos. Los parántropos poseían las mandíbulas más potentes de todos los grandes simios conocidos. Los músculos que controlan la masticación (los llamados temporales y maseteros) estaban hiperdesarrollados en estos homíninos y, por tanto, los huesos a los que se acoplaban esos músculos tan fornidos debían tener una robustez equivalente. Así, en los parántropos el hueso de la mejilla (el arco zigomático) era muy grande, mientras que los ejemplares masculinos presentaban una cresta ósea espectacular en la parte superior del cráneo. Los parántropos utilizaban poco sus dientes incisivos y caninos y, por tanto, éstos eran bastante pequeños. Sin embargo, sus muelas eran gigantescas, con unas raíces enormes y cubiertas de un esmalte espeso: por ello, a los parántropos se les conoce como los 'megadontes' o los 'dientes grandes'. Los gorilas, de talla mucho mayor, no poseen unos molares más desarrollados que los suyos. Los homíninos megadontes, en fin, eran verdaderos molinos andantes.

A pesar de esta robustez exagerada del cráneo y la mandíbula, los parántropos disponían de un desarrollo cerebral bastante notable. Los *boisei*, la especie más robusta e hiperespecializada de todas, poseían un promedio de 550 cc., no muy por debajo de los *habilis* (de hecho, algunos ejemplares superan el promedio de estos primeros humanos). Sin embargo, a lo largo de más de un millón de años, el



Reconstrucción de un *Paranthropus boisei*, la especie que compartió África oriental con los primeros humanos.

P. boisei apenas experimentó cambios en la dimensión de su cerebro. Su cuerpo no se había desarrollado en consonancia con su espectacular cráneo (no más de 1,5 m. de estatura y unos 50 kg. de peso en los machos), sus dimensiones son poco mayores que las de los australopitecos y, como ellos, aún mantenían importantes diferencias de talla entre los dos sexos. Teniendo en cuenta, pues, la relación entre el cuerpo y el cerebro, el índice de encefalización de los parántropos no dista mucho del de las primeras especies del género *Homo*. De hecho, algunos cálculos sugieren que el *P. robustus*, la especie del sur, superaba en este aspecto al *H. rudolfensis*. Los huesos de las extremidades pertenecientes a los megadontes son escasos, por lo que no podemos reconstruir con detalle las características de su locomoción. Aunque conservaban aún ciertas aptitudes para trepar a los árboles, la mayor parte de investigadores acepta que eran bípedos habituales, mucho mejor adaptados a la marcha erguida que los australopitecos.

LOS TALLADORES DE PIEDRA

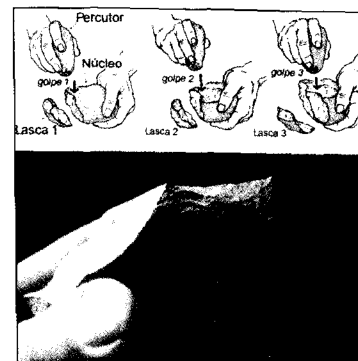
Tras el legendario descubrimiento del cráneo perteneciente al *P. boisei* en la Garganta de Olduvai, en febrero de 1960 los Leakey emprendieron la laboriosa tarea de excavar el lugar en el que se descubrió el fósil, con la esperanza de encontrar nuevos restos de aquel homínino. Ese objetivo no se cumplió, pero el yacimiento, conocido con las siglas FLK (las iniciales en inglés del *korongo* -'barranco', en suahili- de Frida Leakey) se ha convertido en un hito de la arqueología africana. Mary, en una tarea titánica y ejemplar para la época, excavó cuidadosamente una extensión de más de 300 m^2 y en el nivel 22 (el que se correspondía con el fósil de Zinj) encontró una impresionante acumulación de huesos de animales y piedras talladas. Mary Leakey, tras el estudio detallado de las colecciones de éste y otros conocidos yacimientos de la Garganta, fue la primera arqueóloga en caracterizar los vestigios más remotos del comportamiento tecnológico, cuyo origen se fechaba entonces en 1,9 m. a. y que son conocidos como el complejo 'olduvayense' (la primera fase tecnológica de la Edad de la Piedra).

Hoy en día, los albores del comportamiento tecnológico se han envejecido considerablemente, hasta hace 2,6 m. a. En esta fecha están datados los primeros yacimientos arqueológicos documentados en las inmediaciones del río Gona, en las tierras etíopes de Hadar. A partir de ese momento, los artefactos tallados ya no abandonarán los sucesivos pasos de la evolución humana: somos incapaces de imaginarnos desprovistos de nuestra compleja cultura material, esto es, de la tecnología. Pero, ¿en qué consisten esos primeros artefactos tallados en piedra? Aparentemente se trata de algo muy sencillo: el astuto artesano selecciona un buen canto (núcleo) al que golpea

con otro (percutor); a continuación, el impacto reiterado sobre el núcleo produce fragmentos (lascas) con filos cortantes; y, finalmente, las lascas afiladas y los cantos servirán a su dueño como magníficos utensilios para fracturar los huesos (y acceder a las partes blandas y ricas en grasa del interior) o cortar la carne de los herbívoros muertos en la sabana.

En realidad, la puesta en marcha de este proceso es un logro más complejo de lo que parece a simple vista, con unas consecuencias decisivas para la evolución humana. La capacidad tecnológica de los chimpancés, pese a ser considerable, no llega ni siquiera hasta ahí. Kanzi, un famoso bonobo que ha sido entrenado durante años en la talla de la piedra, muestra importantes limitaciones en el control de todo el proceso. Por eso, Kanzi más que tallar piedra (y obtener buenas lascas con buenos filos), la desmorona. Los artefactos líticos de Gona muestran ya en su total desarrollo unas habilidades que no están al alcance de Kanzi: la capacidad de seleccionar los mejores cantos (con formas más apropiadas) de los mejores tipos de roca (las más manejables), la posesión de un agarre firme y decidido, la selección de los puntos de impacto más apropiados para golpear (la zona del canto que mejor puede fracturarse) y la coordinación eficaz entre la vista y las manos. Todo eso supone la puesta en marcha simultánea de una serie de operaciones manuales y espaciales lo suficientemente complejas como para necesitar de un importante desarrollo cerebral. Esas humildes piedras muestran que el motor del cerebro estaba en marcha y que no pararía ya de rugir, estimulado por la cada vez más compleja elaboración de artefactos.

El descubrimiento de la tecnología fue un acontecimiento revolucionario, uno de los grandes hitos de la humanidad, puesto que los artefactos de piedra se convirtieron en una ventaja decisiva, quizás la



El complejo olduvayense (que recibe su nombre de los primeros artefactos de piedra de Olduvai) consiste en la fracturación intencionada de cantos para obtener lascas con filos cortantes. Uno de estos primitivos utensilios procedente del yacimiento etíope de Gona.

única excepcionalidad con que contaban nuestros homíninos para encontrar su sitio en el voraz mundo de la sabana y sobrevivir. Pero, ¿quién o quiénes fueron los primeros artesanos de la piedra? A pesar de que el único homínino asociado con los artefactos encontrados en el FLK de Olduvai era el *P. boisei*, la autoría fue finalmente atribuida al *H. habilis*: es comprensible que así fuera, recordemos la rotunda afirmación de Louis Leakey cuando decía que sólo 'los hombres hacen los artefactos'. Ciertamente, los rasgos físicos de Zinj no parecían tener mucho de humanos. Hoy en día, nuestra perspectiva sobre la identidad de aquellos protagonistas ha cambiado, puesto que algunos prejuicios se han desvanecido. Damos por sentado que los *rudolfensis* y los *habilis* producían instrumentos líticos. Pero, dado que hay quien sugiere que estas especies estarían mejor acomodadas dentro de los australopitecos, ¿qué nos empuja ahora a pensar que los primeros talladores debían ser forzosamente humanos?, ¿qué nos impide

sospechar que los parántropos pudieran haber producido, por ejemplo, los vestigios líticos conservados en el FLK? En realidad, nada. Los fósiles de la mano atribuidos al *H. habilis* y al *P. robustus* muestran que ambas especies poseían las cualidades morfológicas apropiadas para acometer con éxito la talla de cantos. Es posible, incluso, que distintas especies dentro de los tres géneros en liza compartieran esa capacidad. Sí, los tres géneros, porque conviene recordar que por estas fechas todavía sobrevive una tardía especie de australopiteco, el *A. garhi*. La 'sorpresa' del *garhi* no solo reside en su reciente cronología o en la particular mezclar de rasgos físicos que presenta (un poco de los *A. afarensis* y otro poco de los *P. boisei*). Resulta pasmoso confirmar que la vinculación directa más antigua que tenemos entre un homínino y los artefactos de piedra procede, sí, así es, ¡del *A. garhi*!

Cuando los humanos no estaban solos

Los parántropos y los humanos anduvieron un buen trecho juntos, más de un millón de años afanándose por sobrevivir en la misma tierra abrasada. Hace 1, 9 m. a., el *Homo rudolfensis*, el *Homo habilis*, el *Paranthropus boisei* y los primeros representantes de la nueva especie *Homo ergaster* frecuentaban las sabanas que se extendían a orillas del gran lago Turkana. No sabemos cómo se relacionaban todas estas especies, pero lo cierto es que no pudieron ser ajenas entre sí. Se piensa que convivieron en cierta armonía porque todos ellos habrían conseguido encontrar un lugar propio en la sabana. Los parántropos no se convirtieron en formidables megadontes por casualidad: la especialización extrema de su aparato masticador estaba diseñada

para el consumo de los alimentos más duros (gramíneas, frutos secos y, particularmente, las raíces, bulbos y tubérculos de muchas plantas de sabana). Las estrías de sus dientes muestran que los parántropos consumían este tipo de alimentos en grandes cantidades, muy abundantes durante la estación seca. Es seguro que, al menos, disponían de una tecnología básica (asistida de palos y piedras) para acceder a los bienes del subsuelo. Y no podemos descartar que utilizaran artefactos de piedra para facilitar el consumo de carne. Los parántropos tenían un régimen alimenticio oportunista, por lo que no debieron hacer ascos a una cierta variedad de ricas viandas (abundantes insectos, frutos tiernos y carne). Sin embargo, su condición de 'molinos andantes' les otorgaba una ventaja única e intransferible: en el consumo de los alimentos más duros eran los reyes de la sabana, no tenían competidores. Ese detalle aseguró su larga supervivencia, puesto que en momentos difíciles o de carestía de alimentos, podían refugiarse en recursos que, quizás, solo ellos podían encontrar, que eran demasiado duros para otras mandíbulas o difíciles de digerir por otros estómagos.

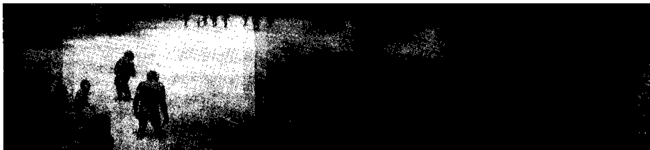
¿Y qué lugar les correspondía a los primeros humanos? Tenían pocas opciones para encontrar un lugar original en el peligroso juego de la supervivencia. Sus hermanos los parántropos habían encontrado ya unas buenas cartas (al menos lo fueron durante mucho tiempo). ¿Y ellos, qué iban a comer en ese mundo de herbívoros, depredadores y avispados 'cascanueces'? ¿Se conformarían con frutas, bayas, insectos y pequeños animales? ¿Podría eso mantenerles vivos en los duros momentos de aridez en la sabana? ¿Podría eso satisfacer las necesidades de un voraz cerebro en expansión? Solo había una salida posible: poner toda la carne en el asador de la

tecnología. Y nunca mejor dicho. La sabana estaba repleta de carne: restos de cebras, antílopes o gacelas, muertos por la sequía, la falta de pasto o, sobre todo, convertidos en despojos abandonados por los carnívoros. Los grandes felinos, por ejemplo, tras saciarse dejaban aún partes muy nutritivas de sus presas: los cantos podían servir para romper los huesos o los cráneos de animales y hacerse con alimentos poco accesibles (la médula ósea o el cerebro); las afiladas lascas podían ser potentes aliados para, con rapidez, cortar tendones y desarticular algunas partes ricas en carne. Con unos dientes tan pequeños (insignificantes comparados con los de los grandes carnívoros), la capacidad de producir instrumentos cortantes de piedra les habría dado una ventaja salvadora: la tecnología se convertiría en sus dientes y colmillos y les permitiría la osadía de competir con los temibles carnívoros por los mismos recursos: la carne.

¿Eran estos primeros humanos astutos cazadores o temerosos carroñeros? El yacimiento de FLK en Olduvai ha sido también una referencia para intentar responder a esta pregunta. La impresionante concentración de piedras talladas y huesos de animales en las cercanías de un gran lago (hoy inexistente) muestran que los homíninos podrían haber sido responsables de la acumulación y el consumo de animales (entre los que se encuentran especies tan variadas como la jirafa, el elefante, el hipopótamo, la cebra o el búfalo). Muchos huesos presentan huellas de haber sido fracturados violentamente con cantos y muestran marcas de corte producidas con artefactos afilados. Algunos destacados especialistas, como el estadounidense Henry Bunn o el español Manuel Domínguez-Rodrigo (quien en la actualidad dirige una nueva ronda de investigaciones en este mítico yacimiento y en otros de Olduvai),

sostienen que estas evidencias demuestran que los homíninos de hace 2 m. a. habían recogido las partes más ricas en carne de algunos animales muertos en las inmediaciones del lago y las habían transportado a un lugar más seguro, al resguardo de los grandes felinos, para consumirlas tranquilos. Los primeros humanos, junto a una variada lista de alimentos vegetales, debieron sobrevivir gracias a largas batidas en busca de carne, que conseguían cazando (cuando tenían esa fortuna) animales de pequeño tamaño, pero también disputando con otros fieros carnívoros los animales muertos que encontraban a su paso: ¡Y eso requería de mucho arrojo! Como las praderas abiertas, los lugares más propicios para encontrar la ansiada carne eran también los lugares más peligrosos (los encuentros con los grandes depredadores eran más previsibles), transportaban su alimento hacia zonas más seguras (los artefactos de piedra fueron decisivos para agilizar sus labores de carnicería). Ese comportamiento, originalmente un simple acto reflejo de supervivencia, acabaría teniendo una importancia decisiva: el traslado de los trozos de carne a refugios para compartirlos con el grupo será la semilla de la complejidad social que nos define.

El espectáculo de diversidad en el lago Turkana debió ser sobrecogedor. Bandas de humanos y parántropos empeñados en la supervivencia y tallando con éxito su historia a través de incontables generaciones. Ambos linajes se revelan, en fin, como resultados únicos y magníficos de la caótica historia evolutiva de los homíninos. Justo es reconocer que ambas líneas, parántropos y humanos, fueron igualmente excepcionales. Desgraciadamente, los primeros acabaron apagándose. Quizás, lo que en un principio fue su salvación, acabó convirtiéndose en su condena: esa hiperespecialización física pudo



Hace 1,9 m. a., las inmediaciones del lago Turkana, en Kenya, estaban frecuentadas por distintos tipos de homíninos: H. rudolfensis, H. habilis y P. boisei ¿Cómo se relacionaban todas estas especies entre sí? ¿Cuál era su lugar en el engranaje de la sabana?

terminar siendo poco flexible ante un nuevo e inesperado zarpazo de la naturaleza. Y la evolución esculpe a martillazos una regla de oro: hay que adaptarse o hay que morir. Los humanos lo supieron muy bien.

7

Un lugar llamado Nariokotome

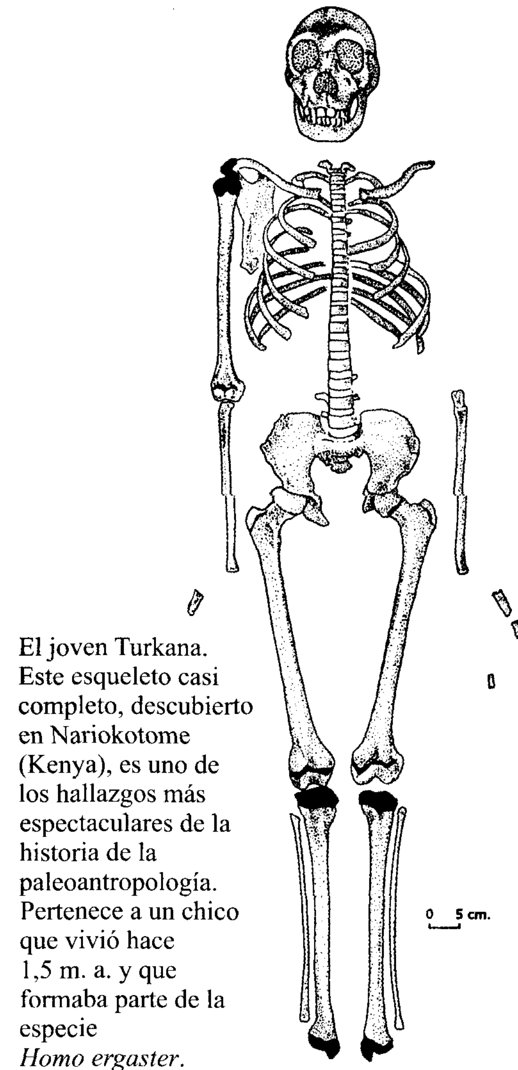
El salto hacia el *Homo ergaster*

EL DESCUBRIMIENTO DE KAMOYA

El 23 de agosto de 1984, Richard Leakey (el hijo de Louis y Mary, a quien ya conocemos) y el paleontólogo estadounidense Alan Walker viajaban en avioneta desde Nairobi, la capital de Kenya, hasta la orilla oeste del lago Turkana. El día antes, Leakey había recibido una llamada por radioteléfono de Kamoya Kimeu avisándole del descubrimiento de un fragmento de un cráneo, poco mayor que una caja de cerillas, en una cárcava cercana al río Nariokotome. A pesar de tratarse de un hallazgo aparentemente anodino, habían decidido viajar hasta el lugar y unirse al resto del equipo: en estos casos, nunca se sabe.

El keniano Kamoya Kimeu es uno de los descubridores de fósiles más célebres y, sin duda, con más suerte. Tras trabajar con los padres de Richard Leakey en Olduvai, se convirtió en la mano derecha de este último en todas sus expediciones y en el





El joven Turkana. Este esqueleto casi completo, descubierto en Nariokotome (Kenya), es uno de los hallazgos más espectaculares de la historia de la paleoantropología. Pertenece a un chico que vivió hace 1,5 m. a. y que formaba parte de la especie *Homo ergaster*.

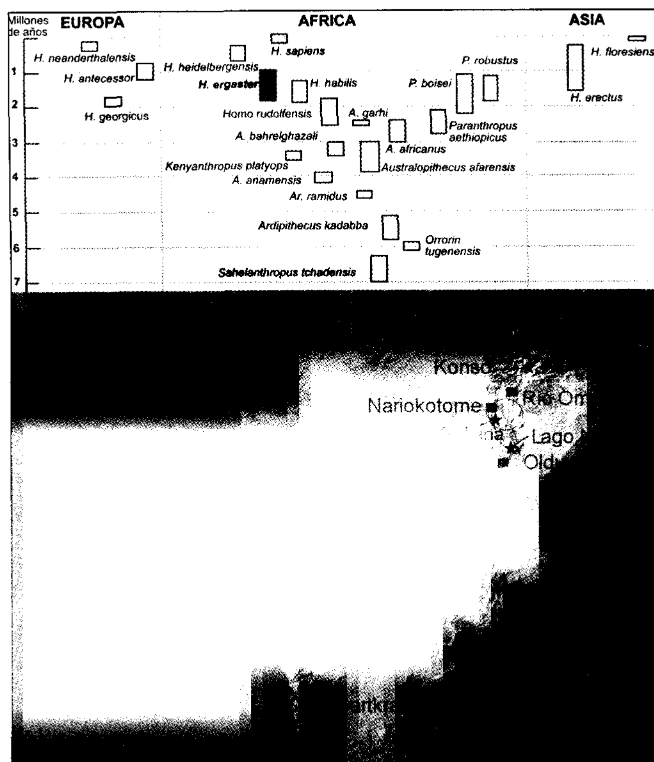
descubridor de algunos de los restos fósiles más importantes. En esta ocasión, una vez que el campamento en el Nariokotome estaba montado, dando así comienzo la campaña de investigación de ese verano en el lago Turkana, Kimeu había decidido ocupar el tiempo libre de aquel domingo dándose un paseo por el mismo barranco achicharrado y polvoriento que ya había inspeccionado una y otra vez en años anteriores. Y esta vez, su tenacidad tuvo recompensa.

Tras la llegada de Walker y Leakey y la confirmación de que, efectivamente, el fósil pertenecía a un humano, el equipo comenzó la ardua tarea de cribar todo el sedimento del entorno en el que se había producido el hallazgo. Esta labor es habitual en estos casos y con ella se persigue la caza minuciosa de todos los restos fósiles que pudieran encontrarse en el lugar, por enmascarados que se encuentren en el terreno o por minúsculos que sean. También es muy tediosa: largas horas bajo el ardiente sol africano, mascando polvo y exprimiendo al máximo los ojos para no perder un solo detalle de aquel microcosmos de granos de arena, pequeñas piedras y, si hay suerte, insignificantes huesecillos. Pero esa tarea tan pesada dio sus resultados. Lograron encontrar nuevos huesos del cráneo magníficamente conservados que solo eran el preludio de uno de los descubrimientos más espectaculares de toda la historia de la paleoantropología: el esqueleto casi completo (150 fragmentos óseos que suponen cerca del 80%) de un joven que vivió hace 1,5 m. a. en aquél remoto lugar. Este chico es mundialmente conocido como el "muchacho de Turkana". Tanta riqueza de restos fósiles, que según Alan Walker "aturdía la mente", ha aportado una información enciclopédica sobre la especie a la que este joven pertenecía, el *Homo ergaster*. El *H. ergaster* es, además, el primer homínino que, a juicio

de todos, merece formar parte indiscutible y definitiva del género *Homo*, del linaje exclusivo de los humanos. Ciertamente, Kamoya Kimeu tenía motivos para estar orgulloso de su buena fortuna.

Un recién llegado

Con el inicio del Cuaternario (el último periodo geológico, que cubre la mayor parte de la Edad del Hielo), hace 1,8 m. a. se produjo un nuevo repunte de aridez y de expansión de la sabana abierta en África. Esta fecha coincide también con el origen de la nueva especie *Homo ergaster* ('el hombre trabajador'), que se expandió a lo largo y ancho del continente africano durante un largo periodo de tiempo, hasta hace cerca de 1 m. a. El *H. ergaster* supuso un cambio drástico respecto a los homíninos que existían hasta entonces: los parántropos (los 'grandes dientes' trituradores de alimentos duros que casi lograron sobrevivir hasta los últimos días de los *ergaster*) y los primeros representantes del género *Homo* (los *rudolfensis* y los *habilis*, tan poco convincentes para muchos que su inclusión en nuestro propio género sigue causando intensas diatribas). Frente a esos homíninos, los *ergaster* representan algo radicalmente nuevo, un cambio de rumbo imprevisto y asombroso: un ser cuyas proporciones corporales son definitivamente modernas, que ya no necesita refugiarse en los árboles, que domina con maestría la vida en la sabana, que es un diestro cazador, un inventor, un trotamundos. Es difícil ver en estas nuevas gentes un vínculo firme con los discutidos humanos anteriores, tan simiescos en algunos aspectos. El *Homo ergaster* parece haber nacido repentinamente, parece ser un recién llegado venido de ninguna parte.



El recién llegado
El *Homo ergaster* vivió en África oriental y del sur entre hace 1,8 y 1 m.a. Es la primera especie considerada plenamente humana: su cuerpo tiene proporciones modernas, su marcha es firme y su mundo social complejo. Es el inventor de una nueva tecnología, el achelense, que se documenta por primera vez en yacimientos arqueológicos como los aquí señalados con una estrella.

El cráneo del joven de Nariokotome tiene una forma claramente humana. Ese aire de modernidad se ve subrayado por el hecho de que su aparato masticador (y con él, la cara) se reduce mucho y se aleja de las grandes dentaduras que mostraban los *rudolfensis* y, cómo no, los parántropos. Además, el *H. ergaster* fue el primer humano que desarrolló una nariz como la nuestra, saliente. Su cerebro habría alcanzado un volumen de 900 cc., lo que revela un incremento nada desdeñable respecto a los primeros humanos, aunque tampoco espectacular. Dado que lo que verdaderamente se desarrolla en el *ergaster* es su cuerpo, su índice de encefalización no es mucho mayor que el de los primeros representantes del género *Homo*. El gran impulso cerebral de los humanos tardará aún algún tiempo en aparecer. Sin embargo, el cerebro del *ergaster* muestra que las áreas de Broca y de Wernicke (implicadas en la producción y comprensión del lenguaje) están bien marcadas, de la misma forma que se observa la potenciación de las zonas corticales del cerebro (el tejido nervioso que cubre su parte exterior) y la profundización de la asimetría cerebral. El *ergaster* no se define precisamente por un gran cerebro pero, a pesar de todo, dentro de él se estaban comenzando a producir algunos importantes cambios cognitivos.

El principal asombro del chico de Turkana se encuentra en las características y proporciones de su cuerpo: en lo esencial, similares a las del *Homo sapiens*. Era sorprendentemente alto, pues ya medía 1,6 m. Algunos investigadores han estimado que podría haber alcanzado una altura de 1,8 m. en la edad adulta y habría rondado los 70 kg. de peso ¿Pero qué edad tenía? Si consideramos que el modelo de desarrollo de los *ergaster* podía haber sido análogo al de los humanos modernos (y que el chaval de Nariokotome se encontraba a las puertas de la adolescen-

cia, a punto de dar el "estirón" que nos caracteriza), podríamos atribuirle una edad de entre 11 y 12 años. Algunos investigadores señalan, sin embargo, que las pautas de desarrollo de esta especie se encontraban a caballo entre los australopitecos y nosotros y que su edad real sería, por tanto, de unos 8 ó 9 años. Un cuerpo tan desarrollado como el suyo a los ocho años solo se explica con un crecimiento más rápido que el nuestro.

Frente a los homíninos anteriores, que aún conservaban ciertas aptitudes para trepar a los árboles, el *ergaster* muestra la pérdida definitiva de ese vínculo ancestral con la vida en la selva. La anatomía de este humano posee una locomoción plenamente eficaz, diseñada tanto para cubrir grandes distancias como para correr. Pero, como si de un concienzudo atleta se tratara, el cuerpo del *ergaster* también experimentó una destacada transformación fisiológica. Los humanos modernos que viven en regiones tropicales tienden a poseer una elevada estatura. Una mayor superficie corporal facilita la pérdida de calor y la refrigeración. Este es el caso, por ejemplo, de los maasai de Tanzania y Kenya, o de los dinka que habitan el sur de Sudán. Las estilizadas proporciones del joven de Turkana son similares a las de los miembros de estas etnias y sugieren que su cuerpo se había adaptado para soportar temperaturas muy altas: tan tórridas entonces como las actuales en esta árida región. La verticalidad de su tronco (ya con forma cilíndrica y no de embudo, como ocurre con chimpancés y australopitecos) aseguraba que los rayos solares tocaran la menor superficie posible de su cuerpo, la cabeza y la espalda. Por si fuera poco, la aparición por primera vez de unas cavidades nasales protuberantes permitía humedecer el aire en su camino hacia los pulmones y, así, refrigerar el cerebro. Suponemos que es a

partir del *H. ergaster* cuando los humanos pierden la mayor parte del pelo corporal, desarrollan las glándulas sudoríparas y adquieren su particular sistema de regulación térmica: la reducción de la temperatura corporal a través de la evaporación. Todos estos elementos se unieron para dotar a esta especie de una resistencia sin precedentes para acometer largas y duras marchas a través de la sabana.

EL NUEVO CONTRATO

El chico de Turkana muestra una reorganización del cuerpo de acuerdo con una bipedestación similar a la nuestra. Por tanto, Alan Walker, el estudioso de este joven fósil, presentaba una reconstrucción de su pelvis con rasgos modernos: con forma de cuenco y muy estrecha en su base. Este diseño, a pesar de servir de maravilla para andar y correr, es muy poco práctico para traer hijos al mundo. La combinación "fatal" de una pelvis moderna y un cráneo relativamente grande pondría en evidencia que en el *H. ergaster* los partos eran ya más dificultosos que en los homíninos anteriores. Y el hecho de que los nacimientos sean complicados no es más que la punta de un gran iceberg con extensas implicaciones y exigencias de tipo social.

En todos los simios actuales la duración de la gestación es proporcional al tamaño del cerebro. En los chimpancés la gestación dura unos ocho meses y los recién nacidos se desenvuelven por sí mismos con cierta rapidez. Ateniéndonos al mismo principio, en los humanos, con un cerebro que es más de tres veces el de un chimpancé, el embarazo debería durar más de un año, ¡pero solo dura nueve meses! Los humanos hemos desarrollado una particularidad excepcional, según la cual en un momento crítico de



Con nacimientos más complicados y un periodo de desarrollo más prolongado de los hijos, las mujeres y los hombres *ergaster* se ven obligados a establecer vínculos cooperativos entre ellos para sacar adelante una prole cada vez más dependiente. Es el origen de la estructura familiar humana.

nuestra evolución nos hemos visto obligados a restringir la gestación a esos escasos nueve meses. Más allá de tal periodo, el parto sería traumático y la especie se vería avocada a la extinción. Este es un claro ejemplo, entre otros, de que la evolución no obedece a un minucioso plan de perfección. Bien al contrario, es imperfecta y genera improvisadas "chapuzas" como ésta: para ser bípedos y disponer de grandes cerebros, ha sido necesario que nuestros retoños nazcan mucho antes de lo que sería normal y nos hemos visto obligados a tener infancia (el periodo de desarrollo necesario para compensar la inmadurez del feto) y a que ésta sea, además, muy prolongada. Esta fase es también decisiva para nuestro aprendizaje, porque en ella se transmite una gran cantidad de información social y se asientan muchas pautas culturales que nos harán falta durante toda nuestra vida.

La larga infancia es un rasgo único de los humanos. Hasta los 5 ó 6 años un niño *sapiens* no puede

sobrevivir sin la ayuda y el cuidado de sus padres. La aparición de la infancia obligó, en un momento dado de nuestra evolución, a una reorganización profunda de las relaciones entre mujeres y hombres. Los hijos humanos eran tan costosos que los progenitores debieron abandonar el individualismo anterior (cada cual se busca su sustento y el hijo es "el problema" de la madre) y basarse en alianzas cooperativas. Por tanto, si querían asegurar la descendencia, los dos progenitores debían colaborar para hacer frente a la gran carga que supone un hijo tan dependiente. Eso significa que el hombre dejó de ser simplemente 'el que engendra' y se convirtió en 'el padre': creando unos vínculos estables con la madre y el hijo, participando en el cuidado y la manutención del retoño. Como contrapartida a esa dedicación cooperativa, el padre tenía asegurada en la madre una compañera sexual más o menos exclusiva durante un tiempo determinado. Ese parecía ser un buen "trato" y es la base de lo que la antropóloga estadounidense Helen Fisher llamó el 'contrato sexual', el modelo que regula no ya la reproducción, sino la estructura social humana. Y es que nuestro comportamiento sexual (y con él, el reproductivo) es bastante particular. Mientras que en nuestros parientes cercanos, las hembras solo están disponibles sexualmente en su periodo de celo (que llamamos el estro), nuestra especie ha superado esas limitaciones instintivas de la hembra y está preparada para el sexo en cualquier momento. Somos una especie sexual, con un permanente deseo sexual. Y eso se lo debemos a las mujeres: su disposición constante para el sexo ha estimulado también la excitación sexual permanente del varón. Y es solamente de esa forma cuando al hombre le podía compensar el intercambio de sexo por una colaboración intensa en el cuidado y la manutención de la cría.

Esta compleja red de vínculos sexuales privilegiados entre un hombre y una mujer constituye la unidad básica de la reproducción, el cuidado y la educación de los hijos. Es el germen de la estructura familiar nuclear. Los investigadores creen que éste se puso en marcha con el *H. ergaster*: en esta especie ya existiría algo parecido a lo que llamamos infancia y, por tanto, mujeres y hombres crearían alianzas cooperativas destinadas al cuidado de los hijos. Seguramente no se trataba de parejas monógamas pero sí de unidades de reproducción y educación, al menos, con intereses comunes temporales. Sin embargo, el reciente descubrimiento en la región etíope de Gona de una pelvis bastante completa atribuida a una mujer *ergaster* pone en apuros la interpretación tradicional. La pelvis muestra un canal del parto más ancho del supuesto hasta el momento para esta especie y muestra que su periodo de desarrollo era mucho más rápido que en los humanos modernos. Que la infancia de los *ergaster* debió ser más corta que la nuestra y el crecimiento más rápido, es algo que algunos investigadores venían señalando antes de este último descubrimiento. Ahora bien, esta especie ya estaba mostrando (en coherencia con los cambios físicos y otros culturales) las bases cooperativas entre ambos sexos y, con ello, haciendo saltar la espita de la unidad social básica de los humanos: la familia.

LA INVENCIÓN Y SU TRAMA

Cuando los primeros miembros de la especie *H. ergaster* aparecieron en la escena evolutiva, se servían de la misma tecnología para desenvolverse en la sabana que las otras especies humanas que habitaban África oriental: el olduvayense, o la simple talla de cantos para obtener lascas afiladas. Pero hace 1,6 m. a. el *ergaster* fue responsable de una invención original: el hacha de mano o bifaz. El bifaz es el resultado del proceso minucioso de talla de un canto o una gran lasca en sus dos caras (de ahí su nombre), de tal modo que el resultado final presenta un filo cortante en buena parte de su contorno. El hacha de mano constituye el artefacto más representativo del segundo gran complejo tecnológico, conocido como el achelense (el nombre viene del yacimiento francés de Saint-Acheul, donde en 1872 se descubrieron los primeros bifaces). Los más antiguos yacimientos achelenses se han documentado en distintos puntos de África oriental, en el lago Turkana (Kenya), Gona (Etiopía) o el lago Natrón (Tanzania), entre otros.

La excepcionalidad del achelense y de las hachas de mano que lo caracterizan es múltiple. Primero, se trata de la tecnología más exitosa y arraigada de toda la Prehistoria. Para confirmarlo solo nos basta decir que acompañó a los humanos durante casi un millón y medio de años, se extendió por tres continentes (de África a Europa y Asia) y, a lo largo de todo ese inmenso tiempo y espacio, formó parte del utillaje de, al menos, cinco especies humanas diferentes. A pesar de los cambios formales que esta tecnología fue adquiriendo (los bifaces se hacen cada vez más refinados y más pequeños), sus principios básicos permanecieron inalterados durante todo ese periodo. Segundo, la elaboración de estos objetos conlleva una complejidad importante, acorde con un desarrollo intelectual notable. Los bifaces adoptan distintas formas finales que se repiten una y otra vez. Esas siluetas son completamente artificiales (en forma de lágrima, de almendra, de triángulo, de óvalo), lo que demuestra que el artesano *ergaster* estaba plasmando sobre la piedra (de



Los bifaces o hachas de mano son utensilios tallados en sus dos caras que presentan un resistente filo en buena parte de su contorno. Sirvieron para múltiples tareas. Para producir estas formas simétricas y regulares, los artesanos *ergaster* necesitaron poner en marcha algunas reglas geométricas complejas, cuyo conocimiento pasaron de generación en generación.

forma planificada y deliberada) unos diseños que ya estaban presentes previamente en su cabeza y que, además, éste era capaz de repetirlos de forma sistemática. Estos rasgos indican que el tallador achelense estaba obligado a seguir determinadas reglas geométricas complejas si quería obtener una de esas hachas de mano (caracterizadas por la simetría de sus lados, los filos rectilíneos y regulares o el adelgazamiento de sus dos caras). Todos estos rasgos indican que el *ergaster* tuvo, por fuerza, que ser dueño de unos recursos mentales más sofisticados que las especies anteriores de humanos (o, al menos, fue capaz de ponerlos en práctica con sus creaciones pétreas).

La invención del hacha de mano fue una respuesta al nuevo lugar que el *H. ergaster* había alcanzado en la sabana. Mejor adaptado para sobrevivir en los parajes áridos, para desplazarse con rapidez de un sitio a otro, el *ergaster* amplió mucho su territorio de explotación (incluyendo en él zonas

muy diversas, con recursos bien distintos), tal y como hacen los grandes cazadores. Sabemos que estos humanos aumentaron significativamente el consumo de carne y que mejoraron la calidad de su dieta. La forma de la pelvis del chico de Nariokotome muestra que sus intestinos se habían reducido, lo cual solo podría producirse cuando los alimentos que llegan al estómago fueran mejores y más fáciles de digerir. Es posible que esto se consiguiera, en parte, gracias al consumo de alimentos cocinados. Conocemos algunos yacimientos muy antiguos (fechados hace 1,5 m. a.) que podrían señalar la existencia de una relación "amistosa" entre el *H. ergaster* y el fuego, el conocimiento de sus propiedades y su aprovechamiento. Sin embargo, la capacidad tecnológica para su conservación y producción vendría más tarde (hace unos 0,8 m. a.) de la mano de otras formas humanas posteriores.

Ayudado de su nuevo instrumental de piedra (de grandes dimensiones y con resistentes filos simétricos y rectilíneos), el *H. ergaster* hallaría mayor facilidad para descuartizar grandes animales, como los hipopótamos o los elefantes y acceder a una abundante cantidad de carne. El secreto del éxito de estos bifaces se basa en que servían para múltiples fines y que, por tanto, formarían el equipamiento ideal de un humano que, como el *ergaster*, estaba acostumbrado a moverse mucho por amplios territorios. En una larga batida fuera del campamento y dedicada a la búsqueda de recursos, el bifaz podía servir a la vez para actividades de carnicería, como remanente de materia prima (en caso de internarse en zonas donde no hubiera buenas rocas para tallar) o para la recolección de vegetales y el trabajo de la madera. Esta última actividad parece haber sido la tarea que llevaron a cabo los *ergaster* que habitaron en las inmediaciones del sobrecogedor lago Natrón (Tanzania), uno

Los grupos *ergaster* también vivieron en las inmediaciones del lago Natrón, una región inhóspita y remota situada en el norte de Tanzania. Aquí dejaron algunos de los yacimientos achelenses más antiguos que se conocen, las huellas de largas partidas lejos de las orillas del lago, destinadas a explorar y aprovechar un amplio territorio.

de los rincones más agrestes y hermosos de todo el Rift, a los pies del misterioso volcán Oldoinyo le Ngai (la montaña sagrada de los maasai, morada del dios del cielo Ngai). Hace 1, 5 m. a. los *H. ergaster* frecuentaron las orillas del lago Natrón y dejaron constancia de ello en algunos de los yacimientos achelenses más antiguos conocidos. Los bifaces de uno de estos sitios (localizado en un árido paraje que los maasai llaman Lepolesi) muestran trazas microscópicas de restos vegetales en sus filos (los llamados fitolitos) y demuestran que los *esgaster* se aventuraban en las zonas más alejadas del lago provistos de hachas de mano para, entre otras cosas, llevar a cabo trabajos relacionados con la madera (¿quizás para la elaboración de rudimentarias lanzas aptas para sus actividades de caza?). Muchos fascinantes secretos sobre la función de estos objetos y el comportamiento territorial del *H. ergaster* aguardan ocultos en el impresionante paisaje, a veces oníricamente lunar, del lago Natrón.

UN LENGUAJE PARA UNA SOCIEDAD

La mayor parte de los estudiosos asumen que los *ergaster* ya llevaban a cabo relaciones cooperativas entre hombres y mujeres para el cuidado de la prole y piensan que eso se basaba en lo que hemos llamado un "contrato" social y sexual, lo cual significa la necesidad de negociación y regulación entre ambas partes. También tenemos motivos para creer que, junto a la incipiente estructura familiar, vivían en una sociedad bastante cohesionada, con indicios de solidaridad entre sus miembros. Uno de los hallazgos más impresionantes que podría confirmar esta última idea proviene del esqueleto de una mujer *ergaster* hallado en 1973, también por Kimeu en el lago Turkana, y fechado en 1,7 m. a. Los huesos de esta mujer adulta presentaban una severa deformación producida por una enfermedad que se llama hipervitaminosis A (un exceso de esta vitamina en el cuerpo) y que, en su etapa final, resulta tremendamente penosa. La enferma pudo haber contraído esta dolencia por comer el hígado de un carnívoro y sabemos que, sorprendentemente, ¡vivió semanas o incluso meses antes de morir! Teniendo en cuenta que este mal acaba postrando al dolorido enfermo, inmóvil y febril, ¿cómo hubiera podido esta mujer sobrevivir todo ese tiempo sola en medio de la sabana?, ¿cómo no morir rápidamente, vulnerable en su agónico padecimiento, sin el cuidado y la alimentación de sus congéneres, sin formar parte de un grupo que se preocupara por ella y la atendiera? Estos huesos deformes y enfermos nos enseñan algo excepcional: que el altruismo, la camaradería y la compasión, pudieron formar parte ya del comportamiento social del *H. ergaster*. En esa sociedad con vínculos estrechos entre individuos (fueran para el cuidado de la prole o de los enfermos), sus miem-

bros eran también capaces de transmitir de generación en generación el saber de una cultura material compleja: el novedoso achelense, que requería de reglas geométricas bastante sofisticadas y, por tanto, difíciles de aprender. La cuidada elaboración de bifaces se convirtió en el elemento cultural más distintivo de los grupos *ergaster*, quizás en una de las muestras más claras de identidad grupal.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos que emergen del comportamiento de los *H. ergaster*, ¿cómo eran capaces de comunicar la riqueza de nociones abstractas que podemos deducir de su vida social y su acervo cultural? La vida en sociedad necesita de un medio de comunicación que sea capaz de explicar los vínculos, las obligaciones, los deberes, que pueda relatar los acontecimientos del pasado, los fenómenos situados en otros lugares, o que pueda explicar cuestiones conceptuales (como la elaboración de un bifaz). Estamos hablando del lenguaje, que va más allá de la comunicación animal. ¿Contaban ya los *ergaster* con esta poderosa herramienta? El joven de Noariokotome poseía unas vértebras con una apertura pequeña, lo que quiere decir que el número de nervios que circulaban por su médula espinal era menor que en nuestro caso. Algunos de estos nervios controlan los músculos del tórax e intervienen en la respiración. Con una respiración menos eficaz que la nuestra (con menos terminaciones nerviosas que la controlen), los investigadores han sugerido que el *ergaster* no podría hablar con la misma complejidad con que nosotros lo hacemos. Sin embargo, el hecho de que esta especie no estuviera capacitada para disponer de una vocalización tan rica como la nuestra, no quiere decir que no pudiera servirse de otros sistemas lingüísticos funcionales que le sirvieran para transmitir toda la gama de conceptos de su mundo social

¿Acaso un puñado de gritos y sonidos pudieron ser suficiente como vehículo de transmisión de sus conocimientos tecnológicos o sus negocios sociales? Hay investigadores que piensan que no. Para ello debió hacer falta un lenguaje articulado, por elemental que fuera, basado en la combinación de signos gestuales y acústicos.

El destino

El chico de Nariokotome tenía toda una vida por delante, aún era joven. Pero a su edad ya estaba curtido y, en más de una ocasión, había acompañado a los suyos en las largas exploraciones lejos de las orillas del inmenso lago, allí donde las cintas de vegetación que jalonan los ríos y arroyos se iban haciendo cada vez más insignificantes y donde las grandes praderas abiertas, salpicadas de las monótonas acacias y de su raquítica sombra, se hacían eternas. Por eso, cuando en esta ocasión, el grupo decidió emprender una nueva batida, el muchacho estaba preparado: para echarse a andar apenas le hacían falta algunas de las hachas de mano que ya era capaz de tallar con bastante soltura. Sus filos servirían para lo necesario, y cuando se gastasen, siempre podría reavivarlos con unos cuantos golpes certeros. Atareado en los preparativos e inquieto por el viaje, apenas pensó en el malestar que desde hacía algún tiempo le importunaba. Coincidiendo con la caída de su muela de leche estaba sintiendo un dolor intenso en su mandíbula que, enrojecida, estaba infectándose: los restos de la antigua raíz estaban dificultando la erupción de la nueva muela. El joven no podía sospechar que aquél sería su último viaje, que no volvería a ver jamás a los que quedaban atrás, en el lago, ni a adivinar las grandes manchas

rosas que, en la lejanía, coloreaban las bandadas de flamencos.

Y ahí estaba, solo, en un remoto paraje que le era extraño, lejos de la cálida mirada del lago. Tras un encuentro con aquellos fieros carnívoros, el grupo se había dispersado y, en su aturdida espantada, había perdido a sus compañeros. Al principio creyó que su debilidad era fruto del miedo, luego comprobó que su desconcierto no se disipaba. Al contrario, cada vez se sentía más desazonado, tenía fiebre y sentía escalofríos. La infección de la muela le había producido un envenenamiento de la sangre (lo que ahora llamaríamos septicemia) que, fatalmente, acabaría con su vida. El tiempo pasaba como en un sueño y el joven marchaba desorientado y sin rumbo alguno. Agotado, junto a una laguna, se desplomó en el agua y lentamente se sumió en un coma profundo. En su irremediable camino hacia la muerte, aún tuvo tiempo de revivir la imagen de aquél horizonte ardiente, con un intenso color rosa, los flamencos. No hubo tiempo de más, no podía sospechar que en aquel momento, en aquel preciso instante, algunos congéneres suyos estaban ya muy lejos de aquellos espacios que vislumbraba en su delirio febril. Su aliento final en aquel solitario lugar, que tanto tiempo después recibiría el nombre de Nariokotome, coincidía con la alucinante odisea de otros humanos. Eran los primeros colonos, aquellos cuyos ojos verían lugares jamás imaginados por el desafortunado chico de Turkana.

8

Primeros colonos

La expansión humana hacia Asia y Europa

EL HUMANO VIAJERO

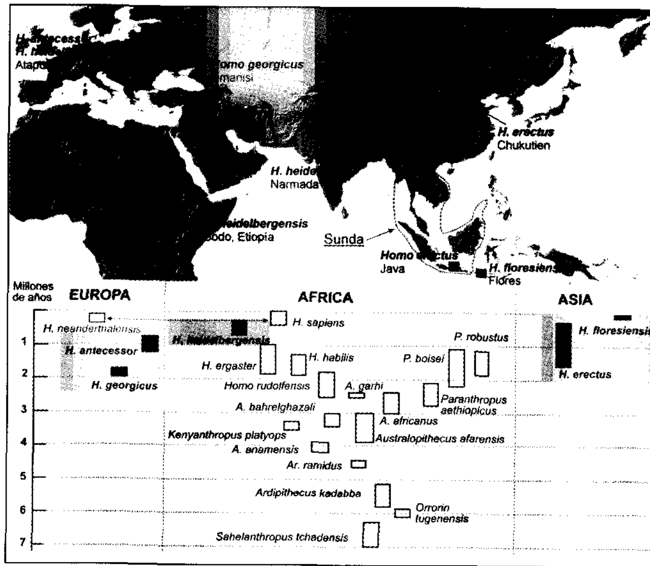
En el capítulo anterior definimos al *Homo ergaster* como un trotamundos. Con un cuerpo esbelto y una marcha completamente moderna, este humano estaba capacitado para cubrir largas distancias. Y así debió ser, porque parece que el inmenso suelo africano no tardó en hacerse pequeño para nuestro protagonista. Al poco tiempo de la aparición del *ergaster*, nos encontramos ya a los primeros humanos fuera del continente que había sido testigo en exclusividad del origen y la evolución de los homíninos durante cerca de cinco millones de años. Hace 1,7 m. a. se registran las primeras migraciones humanas fuera de África, dejando atrás el escenario en el que aún vivían los humanos arcaicos (el *H. rudolfensis* y el *H. habilis*, que aún sobreviviría hasta hace 1,4 m. a.) y los parántropos (el *P. robustus* y el *P. boisei*, cuyos últimos representantes se extinguirían hace 1,2 m. a.), en una época en la que

aún no se había producido la revolución tecnológica del achelense. Esta rápida salida parece una necesidad imperiosa por emprender el viaje y conquistar nuevos territorios. Quizás la de viajero fuera una cualidad innata de ese primer representante incontestable del género *Homo*. Lo cierto es que, a partir de entonces, los humanos no dejaron de emigrar y moverse a sus anchas por todo el Viejo Mundo (África, Asia y Europa).

No sabemos a ciencia cierta si las primeras salidas humanas fuera de África forman parte ya de una voluntad consciente por expandirse o, por el contrario, deben entenderse como parte de los mismos fenómenos biológicos que han afectado a otras muchas especies animales. Los mamíferos se embarcan en complejos ciclos migratorios producidos por una causa primordial (la búsqueda de alimentos) y dos razones preferentes. La primera es el cambio de los ecosistemas: o bien el hábitat al que está habituada la especie se degrada y es necesario buscar otro alternativo que sustente sus necesidades o, por el contrario, surgen nuevos entornos propicios para su desarrollo. La segunda es el aumento demográfico: si crece la población, los mismos alimentos deben ser entonces repartidos entre un mayor número de individuos, lo que supone una mayor competencia y un peligro para la supervivencia del grupo.

Sea cual sea la causa, la respuesta es siempre la misma: una parte de la población debe iniciar un viaje hacia ninguna parte. El azar, a través de los corredores abiertos (los pasos más transitables, las autopistas de los ríos y los valles) y las barreras que impiden el paso (el mar, las montañas y los desiertos), se encargará de dirigir a los viajeros hacia un destino siempre cambiante, puesto que las puertas que se abren y las que se cierran nunca son las

mismas. Durante la mayor parte de la Edad del Hielo la constante y drástica sucesión de periodos fríos y templados, húmedos y áridos, de hielos y deshielos supuso que existieran momentos en los que el desierto del Sáhara se redujo a la mínima expresión (durante los pulsos húmedos y cálidos) o que algunas barreras marinas desaparecieran (con el retroceso de los océanos durante los periodos glaciares, cuando el agua se concentraba en los polos y no llegaba hasta el mar). Estos cambios constantes de desiertos que desaparecen, tierras que emergen, ríos que se convierten en fronteras infranqueables o valles que hacen vadear cómodamente grandes cordilleras, por ejemplo, iban dirigiendo el rumbo de aquellos intrépidos colonos. También fueron expulsando a otros animales. Los movimientos de sístole y diástole que sucesivamente experimentaba el gran desierto del Sahara provocaron que algunas especies africanas (leopardos, leones o elefantes) acabasen llegando, en distintas oleadas, a Europa y Asia y conquistando esos territorios en periodos de clima benigno ¿Llegaron los humanos a su destino siguiendo los flujos migratorios de estos animales, algunos de ellos presas potenciales? A nuestros ojos las distancias recorridas pueden parecer increíbles: grupos que se embarcan en un impresionante viaje que les conduce desde el extremo de un continente hasta los confines de otro. Sin embargo, si miramos con otros ojos (no con la inmediata escala temporal a la que estamos tan acostumbrados), las distancias se nos antojan más accesibles: apenas diez kilómetros de desplazamiento por generación hubieran bastado para que diez mil generaciones después (esto es, unos veinte mil años más tarde) los grupos que inicialmente se encontraban en Tanzania hubieran llegado a la isla de Java, en Indonesia, al otro lado del mundo.



El humano viajero
Hace 1,7 m. a. se documentan las primeras salidas humanas fuera de África, en un conjunto de oleadas que darán como fruto las nuevas especies: *H. georgicus*, *H. erectus*, *H. antecessor* y *H. floresiensis*. Los humanos que se quedaron en el continente africano evolucionaron hacia la especie *H. heidelbergensis* que, hace 500 mil años, inició otra nueva migración hacia Europa.

Pero he aquí lo maravilloso del proceso y lo que hace que las migraciones sean uno de los factores que más han influido en la evolución humana y en la formación de las diferentes especies que han ido floreciendo dentro de nuestro género: diez mil generaciones después, veinte mil años más tarde, vías de comunicación y barreras trastocadas, los once mil kilómetros que separan Tanzania de Java acabarían convirtiéndose en una gran distancia evolutiva, la que hacía que el grupo viajero terminara aislándose y separándose del grupo matriz y, por tanto, convirtiéndose en una nueva y distinta especie humana. Esto, como tendremos oportunidad de ver, ocurrió varias veces a lo largo de nuestra historia evolutiva.

¡HACIA EL ESTE! EL *HOMO GEORGICUS* Y EL *HOMO ERECTUS*

Por lo que hoy sabemos, la primera gran oleada migratoria condujo a los humanos rumbo Este, hacia el Lejano Oriente, en un viaje que pudo producirse a través de dos rutas posibles desde el Rift: siguiendo el Nilo y llegando al corredor levantino (Palestina e Israel) o superando el mar Rojo a través del estrecho que une el Cuerno de África con la península Arábiga y que, en aquella época, era transitable. Sabemos que el corredor levantino jugó un papel muy destacado como puerta de acceso a Eurasia porque el *Homo ergaster* ya se encontraba allí hace 1,5 m. a.

Sin embargo las trazas de un viaje anterior se han hallado en la región del Cáucaso, en la actual Georgia, cerca del mar Negro. En el año 1991, cuando un grupo de arqueólogos llevaba a cabo una excavación en la ciudad medieval de Dmanisi nadie

podía sospechar ni en los más delirantes y surrealistas sueños que allí mismo, debajo de los muros de la impresionante ciudadela georgiana, esperaba oculto uno de los mayores bombazos paleoantropológicos de las últimas décadas: las incontestables huellas de la primera salida humana fuera de África, a las puertas de Europa. Desde entonces, Dmanisi no ha parado de estar en boca de todos. Y no es para menos: con la heladora antigüedad de ¡1,7 m. a.! los hallazgos de restos humanos (cráneos y mandíbulas en perfecto estado) e instrumentos de piedra no han parado de sucederse. En un primer momento los investigadores pensaban que los humanos de Dmanisi formaban parte del *H. ergaster*. Sin embargo, estudios más exhaustivos han permitido asignar finalmente los restos a la nueva especie *Homo georgicus*, puesto que presentan unas características sorprendentemente intermedias entre los *habilis* y los *ergaster*. Así pues, tenemos a un humano más arcaico que el *ergaster* típico de Turkana (una altura que no supera 1,5 m. y apenas entre 700 y 800 cc. de masa cerebral), que no conoce la innovación tecnológica del achelense (emprendió su viaje antes de que se produjeran los primeros bifaces), pero que hace 1,7 m. a. ya se encuentra a cinco mil kilómetros del Gran Rift, dirección Este.

En los últimos años, algunos investigadores han propuesto que los primeros colonos estaban presentes ya en el Lejano Oriente en momentos muy antiguos, hace casi 2 m. a. Estas fechas tan altas han revitalizado de nuevo la vieja idea de que el origen de los humanos pudiera encontrarse en Asia. Sin embargo, aunque estas evidencias fueran confirmadas (han sido muy criticadas y, hoy por hoy, su aceptación es motivo de gran controversia) seguirían haciendo muy improbable la candidatura asiática como crisol de la humanidad: hoy por hoy no es

fácil aceptar la posibilidad de que el género humano sea originario de Asia porque no hay constancia de un solo ancestro probable en ese continente (similar a los australopitecos africanos). Por el momento se acepta como la opción más probable que los humanos alcanzaron el Sureste Asiático (quizás formando parte de la misma oleada migratoria de Dmanisi) hace cerca de 1,5 m. a., fecha a la que podrían corresponder los ejemplares más antiguos del *Homo erectus* en la isla indonesia de Java.

Pero, ¿quién es el *H. erectus*? En el capítulo 2 recordábamos la épica historia del médico holandés Eugène Dubois quien, en 1891 y empeñado en confirmar las ideas del alemán Ernst Haeckel sobre el eslabón perdido, tuvo la fortuna de descubrir los restos del *Pitecanthropus erectus* ('el hombre-simio que anda erguido'), cerca de la aldea de Trinil, en Java. Esta especie, de la que con posterioridad se encontraron muchos más restos en Indonesia y en China, es conocida en la actualidad como el *Homo erectus* y vivió en el Lejano Oriente entre hace unos 1,6 m. a. y 40 mil años. Muchos investigadores piensan que los *H. erectus* no son otra cosa que los descendientes asiáticos de los emigrantes *H. ergaster* quienes, una vez llegados al Lejano Oriente y en función de la lejanía y la separación de poblaciones, desarrollaron ciertos rasgos específicos que los diferencian de sus parientes africanos. Las diferencias entre el *H. ergaster* y el *H. erectus* son más bien sutiles, tanto que algunos investigadores prefieren no hacer distinciones e incluyen a todos dentro del *H. erectus* (este nombre es anterior al de *ergaster* y, siguiendo una regla tradicional en las clasificaciones de las especies, el nombre más antiguo tiene siempre preferencia). En todo caso, los *erectus* eran dueños de un esqueleto robusto, tanto en lo que respecta a su cuerpo como, sobre todo, su cráneo: ¡el hueso de



Reconstrucción de un grupo de *H. erectus* en el importante yacimiento chino de Chukutien. Esta especie, presente en Indonesia y China entre 1,5 m. a. y 40 mil años, es descendiente de los *H. ergaster* que salieron de África y que, una vez llegados al Lejano Oriente, desarrollaron ciertos rasgos específicos que los diferencian de sus parientes africanos.

la bóveda craneal de estos humanos medía más de un centímetro de espesor! Con un promedio de 1000 cc., disponían de una capacidad encefálica algo superior a la de los *ergaster*, mientras que la protuberancia ósea que recubría sus ojos (el llamado toro supraorbital) era más prominente.

Al igual que los *ergaster* (no en vano son muy parecidos), los *erectus* eran perfectos bípedos, desarrollaron una vida social compleja, un modelo de comunicación acorde con aquélla y, con el tiempo, acabaron dominando el fuego. Sin embargo, el *H. erectus* nunca elaboró la tecnología propia del achelense y, así pues, los bifaces están ausentes del Lejano Oriente. De hecho, el límite de expansión de estos utensilios marca una frontera muy bien definida que se para en las regiones orientales de Asia y que recibe el nombre de la "línea Movius" (en honor al antropólogo estadounidense que reconoció este fenómeno). Este hecho llama poderosamente la atención, puesto que las hachas de mano experimentaron

un gran éxito en todo el resto del Viejo Mundo ¿Está esto demostrando que los emigrantes que llegaron a suelo asiático emprendieron su viaje antes de la invención del achelense y que, ajenos a los avances técnicos africanos, sobrevivieron en el Lejano Oriente con una simple tecnología de cantos tallados y lascas? Ciertamente, así debió ser ya que los *erectus* fueron capaces de sobrevivir durante más de un millón de años en el Lejano Oriente sirviéndose de humildes lascas cortantes.

¿UN HUMANO ENDÉMICO? EL *HOMO FLORESIENSIS*

El *H. erectus*, la forma asiática del *H. ergaster* africano, había conseguido expandirse y sobrevivir largo tiempo en el Lejano Oriente, no solo en Asia continental (la actual China), sino en Java, una tierra que hoy en día es una isla perteneciente al archipiélago indonesio ¿Cómo pudieron llegar los humanos a este lugar? ¿Acaso disponían ya de medios de navegación? Cuando los humanos emprendieron su salida de África, la Tierra se encontraba inmersa en la Edad del Hielo, en la que periodos de máximo frío y extensión de los glaciares se alternaban con otros de temperaturas similares a las actuales. En esas fases glaciares, en las que el agua se quedaba atrapada en los polos, el nivel del mar descendía, el actual mar de la China desaparecía y lo que hoy es el archipiélago indonesio pasaba a ser una gran extensión de tierra emergida y unida al sureste asiático continental, la llamada plataforma de Sunda. En esos momentos, los humanos podían circular libremente de Java o Borneo al norte de China, por ejemplo.

Sin embargo, durante los máximos glaciares algunas islas de este archipiélago nunca se unieron a

la plataforma de Sunda y, por tanto, siempre mantuvieron su carácter insular. Este es el caso de la pequeña isla de Flores, separada de la plataforma de Sunda por un profundo canal que nunca, ni en los momentos de mayor descenso de los niveles marinos, se unió al continente. Este aislamiento insular ha favorecido el desarrollo de una fauna endémica (propia del lugar y que no se encuentra en ningún otro sitio del planeta) compuesta por el dragón de Komodo, la rata gigante de Flores o, ya extinto, un tipo de estegodón enano (género de elefante propio de las regiones asiáticas). Tenemos constancia, a través de los abundantes instrumentos de piedra hallados en algunos yacimientos arqueológicos, de que los primeros humanos llegaron a esta isla hace cerca de 800 mil años y que, para ello, tuvieron que sortear unos 19 km. de aguas abiertas, a bordo de algún tipo de embarcación rudimentaria.

La isla de Flores obtuvo cierta fama en los círculos paleoantropológicos precisamente por poseer la evidencia más antigua de superación de obstáculos marinos por parte de los humanos. Nadie se esperaba que esa fama fuera ampliamente superada en 2004. Ese año los medios de comunicación expandieron como la pólvora un hallazgo científico sin precedentes: el descubrimiento de los restos de un humano perteneciente a la nueva especie *Homo floresiensis* que, a pesar de formar parte de nuestro género, apenas superaba el metro de estatura y disponía de unos escasos 380 cc. de capacidad encefálica (¡menos que un *Australopithecus afarensis* o un chimpancé!). ¿Dónde quedaba ahora el tan maltratado Rubicón cerebral (la frontera que, recordemos, utilizaban los investigadores para separar lo humano de lo que no lo era)? ¿Cómo es posible que un ser de esas características, con un cerebro como una manzana, pueda ser considerado humano? Los

descubridores del cráneo original y de los nuevos hallazgos que se han ido sucediendo (partes de otros seis individuos) señalan que, a pesar de su minúsculo tamaño, el *H. floresiensis* muestra rasgos inequívocamente humanos: la proporción y forma del cráneo, la dentición, la cara o la estructura de las piernas. Además, debido a su pequeña estatura, el índice de encefalización de estos humanos no habría diferido mucho del de los *erectus* que vivían en el continente.

Como es de suponer, semejante hallazgo ha provocado una gran discusión sobre el origen y el significado del enigmático humano de Flores. Algunos han sugerido que los hallazgos se corresponden con un grupo de humanos modernos microcefálicos (esto es, enanos). Sin embargo, el equipo de investigadores australianos que lo descubrió propone que el hombre de Flores no es más que un ejemplo más del mismo endemismo y aislamiento biológico que observamos en otras especies animales de la isla. Así, tras su llegada a Flores hace 800 mil años, el *H. erectus* habría iniciado un lento camino de especialización morfológica y de reestructuración de sus rasgos físicos, propiciado por las condiciones medioambientales de la isla (aislamiento, escasez de recursos y de competidores). Nos encontraríamos, pues, ante un pequeño humano de pleno derecho (apodado el "hobbit", recordando a los seres de la saga de Tolkien), cuyos rasgos físicos serían el resultado extremo de un proceso de especialización y aislamiento insular pero que poseerían un comportamiento equiparable al de sus ancestros *erectus*. Habrían dispuesto de una tecnología similar a la de aquellos, como lo demuestran los artefactos de piedra descubiertos junto a sus restos, y habrían sobrevivido gracias a la caza cooperativa de animales como el estegodón o el dragón de Komodo.



Con apenas 1 m. de estatura y un cerebro menor que el de un chimpancé, el *H. floresiensis* constituye un endemismo propio de un ecosistema insular con escasos contactos con el continente. Los grupos erectus que llegaron a la isla de Flores acabaron adoptando esta insólita apariencia.

Una de las cuestiones más espectaculares sobre el *H. floresiensis* es su antigüedad o, mejor dicho, su 'modernidad'. Este enigmático humano estaba vivo hace 18 mil años, 170 mil años después de la aparición del *H. sapiens* en África, unos 20 mil años después de que éste llegase a Java y apenas 4 mil años antes de que pintase los magníficos frescos que adornan la cueva cántabra de Altamira. Es la especie fósil que ha sobrevivido hasta momentos más recientes. Sin duda los *floresiensis* y los humanos modernos (que llegaron a la isla entre hace 40 y 30 mil años) compartieron el espacio durante un largo periodo de tiempo. Desde un punto de vista arqueológico, perdemos la pista al hombre de Flores hace unos 12 mil años. Quizás se extinguieron con otros animales de la isla, que desaparecieron justo en ese momento. Pero quizás vivieron más tiempo. El folklore local de la isla habla de la existencia de unos hombrecillos, los Ebu Gogo, que vivían en cuevas, eran peludos y disponían de un lenguaje.

¿Indicarían estas leyendas que los *floresiensis* sobrevivieron en esta florida isla hasta momentos incluso históricos? No lo sabemos, pero lo cierto es que aún quedan demasiadas incógnitas abiertas sobre esta misteriosa especie.

LOS PRIMEROS EUROPEOS: EL *HOMO ANTECESSOR*

Los europeos nos hemos preguntado insistentemente quiénes fueron los primeros pobladores de nuestro continente, de este lugar que vio nacer la teoría de la evolución y la ciencia prehistórica a finales del siglo XIX. En la década de 1990 se inició un encendido debate sobre esta cuestión. Algunos investigadores defendían, a partir de un puñado de yacimientos arqueológicos dispersos por todo el continente, que Europa había visto la llegada de los primeros humanos en un momento muy antiguo, cercano a los 2 m. a. Fue la llamada 'hipótesis de la Europa vieja'. Las críticas no se hicieron esperar y surgieron especialistas que señalaban lo endeble de esta propuesta: en Europa no existían fósiles humanos anteriores al medio millón de años y los yacimientos en los que se apoyaba esa teoría eran muy problemáticos. Por el contrario, otros investigadores proponían que, debido a las difíciles condiciones climáticas que sufrió nuestro continente durante la Edad del Hielo, éste había permanecido vacío hasta hace unos 500 mil años. Fue la llamada 'hipótesis de la Europa joven', que pareció confirmarse cuando en 1994 se publicaba en una prestigiosa revista científica el descubrimiento de una tibia humana datada precisamente en esa fecha y procedente del sur del Reino Unido. Ese fósil parecía haber correspondido al primer europeo. Pero la alegría de los investigado-

res británicos y de los defensores de la Europa joven duró poco. Ese mismo año se iniciaba un terremoto científico en la burgalesa sierra de Atapuerca, por entonces ya conocida por los espectaculares descubrimientos que se estaban realizando en la Sima de los Huesos. La investigación científica en Atapuerca era, para entonces, ya muy veterana. En 1976 Trinidad de Torres, interesado por el estudio de osos fósiles, había descubierto unos restos humanos en la Sima de los Huesos. Acudió con sus hallazgos al antropólogo Emiliano Aguirre quien, desde 1980, dirigió todas las excavaciones. A partir de 1990, Aguirre cede el testigo a los actuales co-directores: José María Bermúdez de Castro, Juan Luis Arsuaga y Eudald Carbonell.

A finales del siglo XIX, con motivo de la construcción de un ferrocarril minero, se abrió una gran cicatriz en las entrañas de la sierra de Atapuerca, un promontorio calizo situado en las inmediaciones de Burgos y repleto de cuevas, algunas fósiles y otras aún activas (como la Cueva Mayor, la cavidad a la que pertenece la Sima de los Huesos). Esta cicatriz, conocida como la Trinchera del Ferrocarril, permitió que salieran a la luz secciones de antiguas cuevas cegadas completamente por sedimentos. En 1994 y en una de esas cuevas cegadas de la Trinchera, conocida como la Gran Dolina, los trabajos arqueológicos alcanzaron un nivel que dio completamente la vuelta a lo que entonces se pensaba sobre los primeros europeos. En el llamado Estrato Aurora del nivel 6 (fechado en unos 800 mil años), los arqueólogos hallaron, junto a abundantes artefactos de piedra y huesos de animales con marcas de corte producidas con instrumentos cortantes, un total de ochenta fósiles humanos pertenecientes a seis individuos que formaban parte de una especie humana desconocida hasta el momento y que fue bautizada con el nombre

de *Homo antecessor*. Posteriormente, otros restos hallados en Italia (en un lugar llamado Ceprano) se han incluido en esta misma especie. En el año 2008 se dieron a conocer los hallazgos fósiles atribuidos también al *H. antecessor* procedentes de la Sima del Elefante, muy cerca de la Gran Dolina, y que con una edad de 1,2 m. a. son los más antiguos restos humanos encontrados en Europa hasta la fecha.

Por lo que hoy sabemos, el *Homo antecessor* llegó a nuestro continente hace 1,2 m. a. y fue capaz de sobrevivir en este territorio a lo largo de varios cientos de miles de años. Durante algunos años existió un gran debate internacional sobre el origen y el significado de esta especie. Sus descubridores propusieron que se trataba de un tipo humano procedente de África, el último ancestro común de las dos ramas que condujeron a los neandertales en Europa y a los *Homo sapiens* en África. Hoy se tiende a aceptar que los primeros europeos no son semejante ancestro común y que, en realidad, llegaron de Asia, descendientes del *H. erectus*: poseían una capacidad encefálica y una estatura similares a sus parientes asiáticos (1000 cc y 1,7 m.). Se trataría de una oleada migratoria que, junto a otros animales y hace algo más de un millón de años, emprendió la marcha a través de los corredores naturales hacia el extremo occidental de la gran masa de tierra que llamamos Eurasia. Una vez allí, el *antecessor* sobrevivió en los refugios meridionales de Europa (las penínsulas Ibérica e Itálica, por ejemplo), donde los periodos glaciares no eran tan rigurosos como en el norte del continente y donde la diversidad biológica era más propicia para la supervivencia. Sin embargo, acabaron extinguiéndose y no participaron en los acontecimientos evolutivos posteriores.

Los *antecessor*, al igual que las poblaciones humanas del Lejano Oriente con las que se les rela-

cionan, no producían bifaces y, tanto en Gran Dolina como en la Sima del Elefante, los objetos de piedra encontrados son simples cantos tallados y lascas cortantes. El *H. antecessor* guardaba, sin embargo, un secreto. Los huesos humanos, al igual que los otros animales presentes en el yacimiento, mostraban evidentes marcas de corte que han permitido demostrar que llevaron a cabo prácticas caníbales en el interior de su refugio cavernario. El canibalismo, que volveremos a ver en otros momentos y especies humanas posteriores, debió tener un fin puramente gastronómico y representa la evidencia más antigua de este comportamiento en nuestro género ¿Las bandas humanas comían a los miembros de su propio grupo (niños y jóvenes, en este caso) o de grupos rivales?¿Hacían esto habitualmente o se vieron empujados a ello en momentos de carestía? La importancia de la sierra de Atapuerca, un entorno ecológico e histórico excepcional, milagrosamente conservado hasta nuestros días, radica en lo grandioso de los tesoros que esconde: una riqueza apabullante y difícil de digerir en tan poco espacio. Los restos fósiles son excepcionalmente abundantes, mucho más de lo que habitualmente suele ocurrir. Los secretos arqueológicos de la Gran Dolina y de la Trinchera del Ferrocarril no han sido más que intuidos hasta el momento. Allí aguardan escondidos los datos que nos ayudarán a reconstruir la biografía de estos primeros europeos. Pero por si esto fuera poco, Atapuerca es mucho más aún: ¡todavía no hemos hablado de la Sima de los Huesos!

El *Homo heidelbergensis* y la conquista del frío

Mientras todo esto estaba pasando, ¿qué ocurrió con los humanos que se quedaron en África? ¿Cuál fue su destino? En tiempos de los *ergaster* conocemos una gran expansión hacia el este que se inició en la temprana fecha de hace 1,7 m. a., cuando los *ergaster* eran aún unos recién llegados sobre la faz de la Tierra. Ese viaje desembocó en los *H. erectus* que, aislados en Asia, no participaron en los avatares evolutivos que se sucedieron en otras partes del Viejo Mundo. Tampoco lo hicieron sus probables descendientes, los *H. antecessor*, primeros ocupantes de Europa que, con el tiempo, languidecieron.

Los *H. ergaster* siguieron su particular aventura en las sabanas africanas del sur y del este, se extendieron hasta el Próximo Oriente y hasta las tierras del norte de África. Con el paso del tiempo, sus restos fósiles son cada vez más escasos y su rastro se va desvaneciendo poco a poco hasta desaparecer hace algo menos de 1 m. a. Luego, casi el silencio, un periodo oscuro con muy pocas y muy dispersas evidencias fósiles, en el que apenas intuimos que la evolución humana está gestando un nuevo proceso de cambio. Hace 600 mil años los restos fósiles reaparecen y lo hacen con novedades significativas, encarnando una nueva especie.

El famoso cráneo etíope de Bodo (que, al igual que los *antecessor* burgaleses pudo haber sido objeto de canibalismo), con una edad de algo más de 600 mil años, es el primer ejemplar firmemente adscrito a una nueva especie, descendiente de los *ergaster*, el *Homo heidelbergensis* (el nombre hace referencia a la ciudad alemana de Heidelberg, cerca de la cual se encontraron los primeros fósiles adscritos a esta especie en el año 1907). Entre los demás fósiles afri-

canos de este periodo cabe citar el cráneo de Broken Hill (Zambia) que, descubierto en 1921 y apenas tenido en cuenta en la época, tiene el honor de haber sido el primer fósil humano descubierto en suelo africano, anterior al legendario hallazgo del niño de Taung. Uno de los rasgos más importantes del *H. heidelbergensis* es su desarrollo cerebral: disponía de una masa encefálica media de unos 1.250 cc., considerablemente más que su ancestro *ergaster* y bastante parecida a la de los humanos modernos ¡Por fin, se había dado el esperado salto de la encefalización! El *heidelbergensis* era muy corpulento y, los ejemplares masculinos pudieron llegar a disponer de una altura de hasta 1,8 m. y 100 kg. de peso.

Con esas características, y pertrechado con la misma tecnología achelense heredada de sus ancestros, hace 500 mil años el *H. heidelbergensis* se lanzó a la conquista del mundo, ocupando la mayor parte de Europa (también las zonas más norteñas) y llegando incluso hasta la India. En nuestro continente son muy abundantes los restos fósiles atribuidos a esta especie (desde Gran Bretaña hasta Grecia, pasando por Francia o Alemania). Los yacimientos arqueológicos achelenses, las huellas de su vida cotidiana (sus actividades de caza, de producción de bifaces y otros utensilios de piedra y de madera, su ir y venir por las arterias fluviales en busca de alimento) son incontables a lo largo y ancho de toda Europa. Las zonas altas de los valles fluviales españoles, por ejemplo, están llenas de pistas de su paso. Si las huellas del humano de Heidelberg (tanto fósiles como culturales) son muy abundantes, existe un lugar donde la riqueza de restos es más que abrumadora: la Sima de los Huesos, en la sierra de Atapuerca.

No muy lejos de la Trinchera del Ferrocarril (donde, como vimos, se habían hallado los restos de los primeros europeos) se sitúa la llamada Cueva Mayor, una cavidad que cuenta con más de medio kilómetro de recorrido. En lo más oscuro de sus profundidades encontramos un pequeño pozo llamado la Sima de los Huesos, una de las joyas más espectaculares de la paleoantropología europea: en los sedimentos de este pequeño recinto, fechados en 400 mil años y junto a huesos de otros animales, se han recuperado más de 5.000 fósiles perfectamente conservados y de todas las partes del cuerpo (incluso los pequeños huesecillos del oído) pertenecientes a una treintena de individuos *heidelbergensis* de ambos sexos y de todas las edades. Jamás, en ningún otro lugar del mundo, se ha recuperado una colección tan rica y tan diversa de una población humana fósil. Jamás antes los investigadores han podido hacerse con la instantánea de una sociedad ancestral tan amplia ni sumergirse en sus entresijos.

Cuando los *heidelbergensis* llegaron a Europa se encontraron con una naturaleza dura y exigente a la que pronto se adaptaron. En medio de la Edad del Hielo, las condiciones eran muy distintas a las africanas: el clima mucho más frío, los inviernos largos, las horas de luz escasas y los recursos vegetales muy inestables debido a la acusada estacionalidad que caracteriza a estas latitudes ¿Quién podía confiar en alimentarse de frutas, bulbos o gramíneas en los inhóspitos fríos invernales? Para asegurar su supervivencia debieron apoyarse en el recurso más seguro, la carne, y convertirse, por tanto, en grandes cazadores. Sus actividades cinegéticas fueron muy complejas, como lo atestigua el impresionante hallazgo en un yacimiento alemán de tres lanzas de madera de más de dos metros de longitud, perfectamente trabajadas para convertirlas en sofisticadas armas arrojadizas que, a modo de las jabalinas actuales, sirvieron en elaboradas tácticas de caza. Los *heidelbergensis* vivían en pequeñas bandas muy móviles, que deam-

bulaban de un sitio a otro, por extensos territorios, en pos de la supervivencia. En los momentos álgidos de los rigores glaciares, cuando las masas de hielo polar devoraban Alemania o Gran Bretaña y un extenso manto de suelo helado e inerte cubría la mayor parte del espacio no ocupado por los glaciares, estos humanos descendían hacia los refugios meridionales, más resguardados y con más oportunidades.

La organización necesaria para vivir en la Europa fría solo pudo producirse en un contexto de cohesión social intensa, cuyos lazos debieron forjarse en torno a la cotidianeidad de la vida doméstica: es a partir de ahora cuando contamos con evidencias firmes del control del fuego, de la elaboración de hogares y de la construcción de estructuras de hábitat. Con una capacidad encefálica similar a la de los humanos actuales, la complejidad de su estructura neuronal debió estar a la altura de la gran expansión cerebral que se inicia con él. Sabemos que el aparato fonador de los *heidelbergensis* no distaba mucho del nuestro y asumimos, por tanto, que la riqueza de su lenguaje debía incluir una mayor diversidad de sonidos que en especies anteriores. El salto neuronal que se intuye en los *heidelbergensis* también debió implicar un comportamiento simbólico: ahora se distinguen las primeras manifestaciones artísticas (trazos geométricos, bifaces refinados, controvertidos esbozos antropomorfos) que podrían estar mostrando ya un interés estético y la existencia de unos códigos abstractos en el seno de su entramado cultural ¿Tenían los *heidelbergensis* un sentido de la trascendencia? El equipo de Atapuerca cree que sí. A pesar de lo controvertido de su propuesta, piensan que la acumulación de tantos individuos humanos en la Sima de los Huesos no es más que el primer signo de enterramiento colectivo de la humanidad y que el hermoso bifaz de vivos colores allí descubierto constituye la primera ofrenda a los muertos.

LAS ÚLTIMAS RAMAS

No sabemos qué impulso llevó a los *heidelbergensis* a iniciar la aventura que, hace medio millón de años, les condujo de África a Europa. No sabemos si ese viaje estaba ya animado por el deseo pionero de llegar más allá, de conquistar otras tierras, de conocer otros mundos. Quizás fue un acontecimiento meramente accidental. Quizás, como en otras ocasiones anteriores, esta vez los humanos se vieron embarcados en una corriente colectiva de especies animales que migraban. Puede que estuviesen fustigados por la escasez o por el exceso de población en el Gran Rift. Lo cierto es que ese acontecimiento estaba llamado a ser de gran importancia para la posterior historia de la humanidad. Sin pretenderlo, los curtidos colonos que dejaron atrás el suelo africano y se adentraron en los inmensos bosques, las imponentes montañas y los profundos valles europeos estaban dando inicio a la última fase conocida de la evolución humana, la última gran ramificación de este maravilloso y complejo proceso. Los grupos *heidelbergensis* que conquistaron la fría Europa, influidos por el clima, las condiciones de vida y el aislamiento, desembocaron en los neandertales, el humano extinto más cercano a nosotros: nuestro *alter ego*, el otro lado del cristal al que tanto hemos mirado, con el que tanto nos hemos comparado. Los que quedaron en África se convirtieron en los que aún quedamos, los *Homo sapiens*.

9

Los señores del hielo

El mundo de los neandertales

UN NEANDERTAL EN EL METRO

En 1939 el antropólogo estadounidense Carleton Coon presentaba en su libro *The races of Europe* una reconstrucción insólita de un neandertal descubierto años antes en el yacimiento francés de La Chapelle-aux-Saints. La imagen presentaba a un individuo bien afeitado, peinado y vestido a la occidental (con americana, corbata y sombrero) que, de este modo y según Coon, habría pasado completamente desapercibido en medio del trasiego urbanita de nuestro tiempo. Esta representación fue muy original en aquella época, puesto que se trataba de una de las primeras ocasiones en las que se mostraba a un neandertal humanizado. Así, habría podido moverse libremente por el frenético metro de Nueva York, tal y como aseguraron a mediados del siglo XX convencidos los antropólogos William Straus y Alec Cave. Sin embargo, hasta entonces la visión de esta estirpe no podía haber sido más opuesta a la aquí mostrada.

Los neandertales fueron los primeros humanos fósiles descubiertos, antes incluso de la publicación de las teorías de Darwin. En los años que siguieron al hallazgo del valle alemán de Neander, en 1859, se mezclaron los prejuicios etnocéntricos de la Europa decimonónica con la incertidumbre y el desconocimiento. No en vano, la prehistoria aún estaba en pañales y los rasgos que presentaban aquellos fósiles resultaban extraños. Esta confusión hizo que los neandertales fueran vistos como unos seres convenientemente alejados de nosotros, bien por el tiempo (el individuo de Neander se interpretó como un salvaje anterior a los pueblos germánicos), por la superioridad racial (como miembro de una "raza inferior") o bien por una tara o anormalidad aberrante (como un idiota o un enfermo patológico).

Uno de los ejemplos más célebres de la imagen que la ciencia mostraba de estos humanos a comienzos del siglo XX vino a raíz de la explosión de descubrimientos que en esas fechas se precipitaba en Francia. Entre todos aquellos hallazgos, en 1908 se encontró un esqueleto casi completo de un hombre enterrado en una cueva de la pequeña población de La Chapelle-aux-Saints, en el centro del país. Este mismo individuo era precisamente el que, 31 años después, Coon vestiría de impecable ciudadano neoyorquino y el mismo que, entre 1911 y 1913, fue objeto de un prolijo estudio abordado por el eminente paleontólogo francés Marcelin Boule, el primero de semejante complejidad que se llevó a cabo sobre un neandertal. La completa descripción de Boule estaba decididamente dirigida a mostrar a una criatura indudablemente simiesca: encorvado, hosco, fornido, la cabeza inclinada, la cara prominente (evidentes signos de su retraso mental), las piernas arqueadas, los pies desproporcionados… en fin, ¡un bruto prehistórico recién salido de la animalidad! Esta descripción física, publicada en los *Anales de Paleontología*, concordaba según Boule con el primitivismo de la industria de piedra asociada a esta especie (las bastas manos de los neandertales parecían incapaces de ningún tipo de refinamiento). Todo ello demostraría que el *H. neanderthalensis* carecía de cualquier "preocupación estética o moral" y que en él dominaban las "funciones puramente vegetativas sobre las cerebrales". En las representaciones que en la época se hacían de los neandertales, los rasgos de animalidad aparecen subrayados (ferocidad en el rostro, denso pelaje recubriendo todo el cuerpo, brutalidad), extinguiendo sin vacilación todo amago de posible humanidad.

Tras la II Guerra Mundial, la percepción de esta especie basculó como un péndulo desde el mito de la brutalidad animal hasta una consentida humanidad. El ciudadano neandertal embutido en su traje y corbata y entregado a los quehaceres de la vida moderna que aparece en el libro de Coon es un preludio de ese radical cambio. A pesar de todos estos avatares, de haberlo disfrazado de feroz simio caníbal o de discreto estadounidense de clase media, el hombre enterrado en la gruta de La Chapelle-aux-Saints seguía siendo el mismo: un anciano cuyos huesos estaban gravemente deformados por la artritis y otras dolencias, que tras su muerte había sido enterrado y que pertenecía a una especie humana tan distinta y, al mismo tiempo, tan increíblemente cercana a la nuestra. Esta misma mezcla es la que nos ha resultado tan inquietante y tan fascinante a la vez y es la que ha hecho a los neandertales, su mundo y el misterio de su ocaso, merecedores de un particular interés, casi hipnótico, casi obsesivo. Es por ello por lo que su figura es clave para comprender la historia de la paleoantropología. En ellos, los primeros humanos fósiles conocidos para la ciencia, hemos reflejado los distintos intereses ideológicos,



En 1909 y siguiendo las indicaciones del paleontólogo Marcelin Boule, el ilustrador Frantisek Kupka representó así al neandertal de La Chapelle-aux-Saints: un ser simiesco, peludo y temible que, a las puertas de su caverna, está rodeado de los huesos y cráneos resultantes de su comportamiento caníbal.

religiosos y políticos que, en cada momento, han influido en los estudios de la prehistoria. Ellos han sido, y siguen siendo en nuestros días, el arquetipo del primitivismo prehistórico, caricaturizados hasta la extenuación, quizás para situarnos en una cómoda posición de superioridad desde la que observar el misterio de la evolución humana y el lugar en el mundo que tal proceso nos concede. Quizás, para sentirnos seguros contemplando la "enorme" brecha que separa al 'otro' del 'nosotros'.

ATRAPADOS EN LA EUROPA GLACIAR

Los neandertales son los descendientes directos de los *H. heidelbergensis* que, hace unos 500 mil años, habían llegado a Europa procedentes de África. Aquellos colonos fueron poco a poco adaptando sus rasgos físicos hasta finalmente, hace unos 200 mil años, convertirse en lo que los investigadores llaman

los neandertales clásicos, que ya muestran todas las características propias atribuidas a la especie *H. neanderthalensis*. Esta evolución fue gradual (algunos rasgos neandertales aparecen ya en los *heidelbergensis* de Atapuerca, por ejemplo) y estuvo azuzada por el clima, las barreras ecológicas y el aislamiento de poblaciones. Así pues, los ancestros *heidelbergensis* acabaron desembocando en la nueva especie *neanderthalensis* precisamente porque, empeñados en perpetuarse en esos territorios, debieron adaptarse a los no pocos desafíos impuestos por la Edad del Hielo en las norteñas tierras de Europa.

La Edad del Hielo moderna es la culminación de un proceso lento y constante de enfriamiento de la Tierra. Ese proceso traía la repetida sucesión de ciclos glaciares, de aproximadamente cien mil años de duración cada uno. Cada ciclo estaba formado por un largo periodo de enfriamiento, en el que los hielos polares iban ganando terreno hacia el sur, las temperaturas descendiendo y los paisajes haciéndose más inhóspitos hasta llegar a un punto álgido (el llamado máximo glaciar, con condiciones extremas en muchas zonas del continente), y por un corto periodo de deshielo (llamado interglaciar), con condiciones ambientales similares a las que vivimos en la actualidad. Este proceso estaba salpimentado con múltiples y breves pulsos de cambio de dirección climática: en medio del progresivo enfriamiento, por ejemplo, podían darse súbitos periodos más benévolos. La Edad del Hielo fue responsable de una gran inestabilidad ecológica que se haría particularmente evidente en Europa.

Cuando los *heidelbergensis* llegaron al continente europeo, los ciclos glaciares estaban en su máximo apogeo y sus efectos en el medio ambiente eran muy drásticos. Los periodos interglaciares permitían una rápida expansión de los humanos y la

colonización de buena parte del continente, en su mayoría poblado por extensos bosques caducifolios repletos de vida animal. Eso duraba relativamente poco, unos 10 mil años. Después, comenzaba la lenta pero inexorable marcha hacia el eterno invierno. En los momentos de máximo frío glaciar, una imponente e infranqueable muralla de hielo se comía el norte de Europa, convirtiendo toda esta zona en desiertos polares. Inmediatamente al sur de esa barrera inerte, se extendía un inmenso manto de estepas heladas y casi desnudas de toda vida (la llamada tundra glaciar, un ecosistema inexistente en la actualidad), inhabitable para los humanos y solo soportable para algunas plantas y animales muy adaptados. La tundra glaciar se extendía desde el sur de Gran Bretaña e Irlanda (unidas, en esos momentos, al continente por una vasta planicie), hasta la mayor parte de Francia y Europa Central. En las grandes cordilleras (los Alpes, el Cáucaso y también los Pirineos), los glaciares descendían hacia los valles, levantando poderosas barreras y desgajando las poblaciones humanas en grupos que se aislaban durante largo tiempo en las zonas refugio del continente, principalmente situadas en las penínsulas del sur y algunos reductos galos. En la península Ibérica, por ejemplo, los extensos y ricos bosques atlánticos y mediterráneos que existían en los periodos cálidos daban paso en los momentos fríos a monótonas estepas herbáceas. Solo los refugios (las áreas costeras, las solanas de las cadenas montañosas o algunos valles profundos) permitían conservar un microclima capaz de mantener masas arboladas en las que la vida era más diversa. Teniendo en cuenta este panorama, podemos comprender fácilmente cómo unas poblaciones que estaban condenadas regularmente a emprender impresionantes ciclos migratorios hacia los refugios meridionales y a desgajarse y aislarse en grupos pequeños acabaron adaptando su



Los neandertales ocuparon Europa durante los momentos álgidos de la Edad del Hielo. En este continente hallamos la mayor parte de sus yacimientos y restos fósiles. Hace algo más de 100 mil años se expandieron hacia el Próximo Oriente (donde se encontraron por primera vez con los *sapiens*), Asia central e incluso la lejana Siberia.

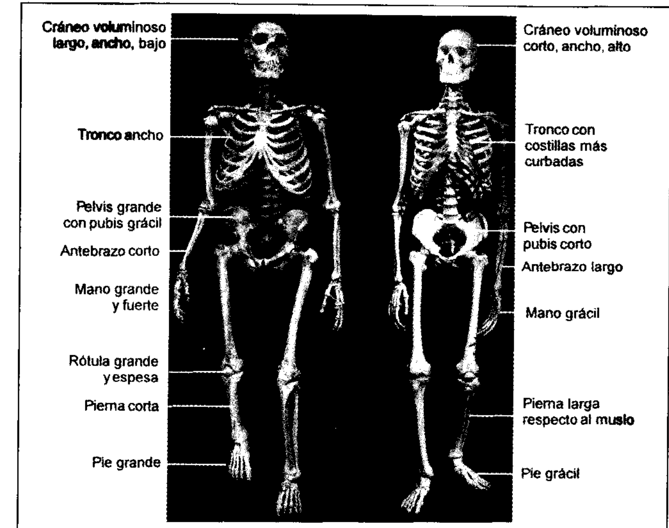
cuerpo al reloj glaciar y se convirtieron en los neandertales, unos humanos totalmente especializados para sobrevivir en la Europa de las glaciaciones. También podemos comprender la dureza que destila ese plan vital y el mérito de la supervivencia, en esas condiciones, de una estirpe que probablemente nunca sumó más de 15 mil almas.

Los neandertales fueron una especie eminentemente europea. Uno de los yacimientos más espectaculares de todos los hallados en Europa, una especie de Atapuerca de los neandertales, se encuentra en la cueva asturiana de El Sidrón, fechado hace unos 43 mil años. Allí, dentro de una pequeña sala, los trabajos científicos que se están acometiendo (dirigidos por un amplio grupo de especialistas, entre los que se cuentan los prehistoriadores Javier Fortea y Marco de la Rasilla o el paleontólogo Antonio Rosas), se han topado por el momento con los restos de nueve neandertales que están revolucionando nuestro conocimiento sobre esta especie. Hace unos 100 mil años, estos humanos salieron de Europa y se expandieron hacia áreas más o menos cercanas. En el Próximo Oriente, se instalaron en la región levantina (en Israel y Siria, donde, a su llegada, se encontraron por primera vez con los *sapiens*) y arribaron a

los Montes Zagros, en el Kurdistán iraquí (donde se halla la cueva de Shanidar). Más al Este, en Asia Central, encontramos su rastro en la cueva de Teshik-Tash (Uzbekistán) e incluso, todavía más hacia oriente, en la región siberiana del Altai. Por el contrario, nunca se adentraron en tierras africanas. Un buen ejemplo de ello lo constituye el hecho de que, a pesar de su cercanía con la península Ibérica, jamás cruzaron el estrecho de Gibraltar.

EL HUMANO DEL FRÍO

El cuerpo neandertal es una adaptación perfecta a las condiciones ambientales extremas de temperatura, humedad e insolación que azotaban a Europa durante la Edad del Hielo. Los neandertales eran más pequeños que los *sapiens* (con una altura media de 1,65 m.), aunque mucho más fuertes y robustos (pesaban entre 80 y 90 kg.), con una potente musculatura que nada tendría que envidiar a los forofos actuales del físico-culturismo: en ellos, las inserciones de los músculos con unos huesos muy gruesos y robustos están muy marcadas, lo que pone en evidencia la masividad de su cuerpo. Su tórax era muy voluminoso y en él se situaban unos potentes pulmones. La parte terminal de sus extremidades (antebrazos y piernas) eran proporcionalmente bastante cortas, lo que daba un aire a su silueta un tanto achaparrada, menos esbelta que en el caso de los *sapiens* de la época, venidos de climas cálidos. Esta morfología corporal les permitía conservar mejor el calor y supone el mismo tipo de adaptación física a los climas fríos que observamos en algunos humanos modernos que habitan las zonas árticas (como los esquimales y los lapones, que apenas superan 1,5 m. de altura).



Un cuerpo para el frío
La morfología de los neandertales era una adaptación perfecta a las condiciones ambientales extremas de temperatura, humedad e insolación que azotaban a Europa durante la Edad del Hielo. Menos esbeltos que los *sapiens*, eran dueños de una gran fuerza y musculatura, que observamos en sus huesos.

Algunos de los rasgos más característicos de los neandertales se encuentran en su cráneo y en su cara. Su bóveda craneal era muy voluminosa y alargada, albergando un cerebro con una capacidad media en torno a los 1.600 cc., un 15% mayor que el de los humanos modernos (cuyo promedio se estima en unos 1.350 cc.). De hecho, el cerebro neandertal más grande jamás registrado procede de la cueva israelí de Amud y alcanza los 1.750 cc. Sin embargo, debido a que su cuerpo era más musculoso y fuerte que el nuestro, el índice de encefalización de los neanderta-

les es ligeramente inferior al de los *sapiens*. La cara, particularmente alrededor de la nariz y las órbitas, sobresalía y estaba bastante proyectada hacia delante, con una frente más corta e inclinada que la nuestra (que es alta y vertical). Por debajo de ésta se sitúan dos grandes protuberancias óseas que rodean las órbitas oculares. La nariz de los neandertales era muy grande, saliente y ancha, a juzgar por la gran apertura nasal que observamos en su cara. Finalmente, su barbilla apenas estaba esbozada. La prominencia de la cara media se expresaba también en el avance de sus arcadas dentales, tan proyectadas hacia adelante que entre los últimos molares y el fondo de la mandíbula había un amplio hueco. Sus incisivos eran llamativamente grandes, mucho más que los de los *sapiens*: es posible que su desarrollo se debiera a que los utilizaban como una tercera mano, por ejemplo, para agarrar las pieles mientras las trabajaban.

Ciertos caracteres neandertales están muy arraigados genéticamente y aparecen muy pronto en el desarrollo del individuo. La estructura del oído interno neandertal, por ejemplo, es distinta a la nuestra y es la prueba de un sendero evolutivo que se separó de la rama de los *sapiens* hace relativamente bastante tiempo. A pesar de que aún conocemos una minúscula parte del genoma neandertal (el 0,03%, en concreto), en los últimos años estos estudios están experimentando una evolución vertiginosa. En 1997, el genetista sueco Svante Pääbo obtuvo la primera secuencia del genoma neandertal, a partir de muestras de ADN mitocondrial (el material genético presente en las mitocondrias, que se hereda exclusivamente a través de la madre) obtenidas del individuo fósil de Neandertal I (el primero identificado, en 1856). Estas investigaciones demostraron que la variación genética neandertal se alejaba claramente del rango esperando para una población de humanos modernos. Los neandertales y

los *sapiens* muestran en sus respectivos genomas, por tanto, diferencias sustanciales que, según indica el reloj molecular, pueden remontarse hasta hace unos 600 mil años, momento en el que las ramas que conducirían a ambos linajes comenzaron a divergir. Con posterioridad, se ha podido extraer material genético de otros ocho yacimientos diferentes repartidos por toda Europa (entre los que se encuentra el español de El Sidrón y otros de Francia, Bélgica, Italia, Croacia y Ucrania). Todos estos estudios confirman la existencia de, al menos, tres mutaciones genéticas originales que no se observan en los *sapiens* y que constituirían características propias neandertales. Además, subrayan la existencia de variaciones regionales significativas entre la población neandertal europea, algo perfectamente esperable para una historia demográfica tan compleja y tortuosa como la de estos humanos, repetidamente aislados unos de otros en refugios diferentes durante los máximos fríos.

Desde aquellas reconstrucciones de principios del siglo XX en las que se presentaba a unos seres peludos, fieros y simiescos, los neandertales han ido cambiando de cara a medida que los prejuicios sobre su estatus humano han ido desvaneciéndose. Sin embargo, muchos de los lugares comunes sobre su apariencia se han repetido hasta nuestros días. La película *El clan del oso cavernario* (basada en la novela del mismo nombre de la escritora estadounidense Jane Auel), en la que se narran las vicisitudes vividas por una niña huérfana *sapiens* recogida por un grupo de neandertales, ejemplifica muy bien los prejuicios raciales y etnocéntricos que han afectado nuestra visión de las cosas. La joven y esbelta heroína *sapiens* tiene la tez muy clara, es rubia y luce unos llamativos ojos azules, mientras que los miembros del clan de acogida son bastante peludos, con ojos y pelo oscuros, rechonchos y algo patizambos.

¿Pelirrojos y pecosos?
Al habitar en regiones frías y poco soleadas, los neandertales poseían la tez, el pelo y los ojos claros. Nada parecido a los primeros sapiens quienes, llegados de las regiones ecuatoriales, eran mucho más oscuros de piel.

Pero nada más contrario a la realidad sobre su apariencia, por cierto. Los neandertales, herederos de grupos humanos instalados durante milenios en las frías y escasamente soleadas tierras de la Europa de las glaciaciones, poseían una piel poco pigmentada, mientras que los primeros *sapiens* que llegaron a Europa procedentes de África debían ser mucho más oscuros que aquéllos. Muy recientemente, el equipo de El Sidrón, en un trabajo liderado por el biólogo molecular Carles Laluela Fox, ha confirmado esta realidad al demostrar que el gen de la pigmentación MC1R está presente en algunos individuos: éstos eran de tez muy clara, pelirrojos y, posiblemente, pecosos.

LA TÉCNICA DE LA SUPERVIVENCIA

Para hacer funcionar un cuerpo tan poderoso, los neandertales necesitaban una ingente cantidad de calorías al día. En las regiones septentrionales, sobre todo

en los momentos de máximo glaciar, el recurso más abundante y seguro era la carne. Estos humanos eran grandes consumidores de carne y de grasa animal, y probablemente se hallaban situados en la cúspide de los carnívoros europeos de su tiempo. Los neandertales, por tanto, eran grandes cazadores, dedicados a abatir las especies animales más abundantes de las regiones que habitaban: sobre todo herbívoros gregarios (cuyos movimientos estacionales se guían por pautas ancestrales) como el caballo, el bisonte o el reno. En zonas escarpadas también cazaban cabras montesas. No hay ningún dato que sugiera que practicaban una caza menos organizada socialmente que la de los *sapiens*. En algunos yacimientos se ha observado cómo establecían campamentos breves durante el otoño, destinados a la caza colectiva y especializada con el objeto de hacerse con excedentes alimentarios en previsión de los rigores invernales.

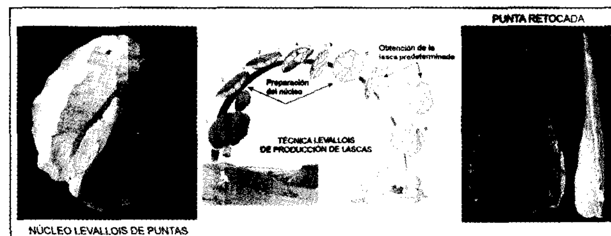
Como buenos depredadores, se adaptaban perfectamente a los recursos disponibles en cada lugar y en cada momento. Mientras que en las regiones norteñas solo era posible abastecerse de carne, en los refugios más meridionales llevaron una dieta mucho más variada, que incluía pescado, marisco, frutas o vegetales de todo tipo. A buen seguro, conocían bien las técnicas de conservación de alimentos (el ahumado, por ejemplo). Los grupos neandertales debieron vivir periodos de escasez muy duros y difíciles que les condujeron por arduos caminos. Las huellas del hambre y la inanición están presentes a menudo en sus patologías óseas. Como ocurre con otras especies humanas, no escasean las evidencias de comportamiento caníbal entre ellos. En El Sidrón, al igual que en otros sitios franceses, algunos huesos y fragmentos del cráneo presentan impactos producidos con piedras para extraer la médula ósea o el cerebro. ¿Este comportamiento estuvo producido

por el hambre y la escasez o, por el contrario, debe ligarse con prácticas rituales o funerarias?

Los neandertales llevaban una vida nómada, en grupos familiares más o menos extensos, siguiendo los pulsos de la naturaleza. Sin embargo, su vida social se veía empobrecida de vez en cuando, en los momentos en los que las poblaciones se aislaban y las posibilidades de relación con otros grupos se veían reducidas significativamente. Para sus asentamientos, que en general eran poco duraderos y de tipo estacional, seleccionaban los mejores emplazamientos y los más próximos a los recursos alimenticios: en cuevas y abrigos colgados en farallones rocosos, desde los que se dominaban las vías de paso y circulación de animales; o en los fondos de valle, más resguardados de las inclemencias del tiempo. Utilizaban huesos, maderas, pieles y piedras para construir estructuras de habitación en sus asentamientos al aire libre, como cabañas y paravientos, o para acondicionar las cuevas que ocupaban. Su espacio doméstico aparece compartimentado para servir a distintas funciones: las áreas de taller, de cocina, los basureros y los hogares, los focos preferentes de vida social y comunitaria. Uno de los yacimientos peninsulares más importantes para rastrear la estructuración del espacio doméstico en el mundo neandertal se encuentra en el barcelonés abrigo Romaní, cuyas tareas de investigación están dirigidas por Manuel Vaquero y Eudald Carbonell. Sabemos que los neandertales completaban su desarrollo antes que nosotros y es probable que la dureza de la vida, fundamentalmente en los periodos glaciares, obligaba a toda la comunidad, incluidas mujeres y niños, a participar en las arriesgadas partidas de caza: son abundantes los individuos que muestran fracturas de huesos y otras heridas traumáticas producidas en estos lances.

Los neandertales eran maestros talladores de la piedra. Los arqueólogos sitúan sus saberes técnicos

dentro del llamado Paleolítico medio. Es curioso que el tránsito desde el achelense (la producción de grandes bifaces que se perpetuó durante casi 1,5 m.a.) hacia el Paleolítico medio se produce más o menos de forma simultánea en dos escenarios y con dos protagonistas diferentes: los neandertales en Europa y los *sapiens* en África. Ese proceso convergente de innovación muestra hasta qué punto ambas especies compartieron semejanzas en un momento dado de su respectiva historia. El Paleolítico medio se caracteriza por la desaparición de aquellas grandes hachas de mano (los neandertales, en ocasiones, siguieron produciendo algunos bifaces de muy pequeñas dimensiones) y su sustitución por una variada gama de pequeños instrumentos tallados sobre lascas: las llamadas raederas (que, como su nombre indica, se utilizaban para raer piel o cortar carne), los denticulados y las muescas (eficaces en el trabajo de la madera) o las puntas (que, engarzadas en los extremos de astiles de madera servirían como eficaces lanzas). Uno de los avances técnicos más característicos de este momento está constituido por la llamada "técnica *levallois*" de talla (el nombre hace referencia al suburbio parisino en el que este método se documentó por primera vez). Esta técnica implica una compleja secuencia de operaciones sobre un núcleo con el objetivo de obtener lascas o puntas cuya forma está predeterminada antes de desgajarlas. Dado que estas lascas son muy finas y que su forma está prevista de antemano, la talla levallois es un modo muy eficaz de aprovechar al máximo la materia prima disponible (el pedernal o los cantos rodados de cuarcita, por ejemplo). La técnica levallois requiere que el artesano posea en su cabeza un esquema conceptual bien estructurado de las operaciones técnicas y motoras que se han de realizar. La innovación del Paleolítico medio no es sino un ejemplo de hasta qué punto los humanos de este momento habían



Los neandertales eran expertos talladores de la piedra. Elaboraban toda una gama de instrumental para sus quehaceres cotidianos, como las puntas para sus lanzas. Desarrollaron la técnica *levallois*, un complejo sistema de explotación de cantos destinado a producir cuidadas lascas cuya forma ya estaba prevista antes de su obtención.

desarrollado ya sus capacidades cognitivas y cerebrales, en las que la planificación y la previsión forman parte de las distintas esferas de la vida: tecnología, economía, utilización del territorio, organización social o comportamiento lingüístico y simbólico.

¿TRASCENDENTES, SOLIDARIOS Y SIMBÓLICOS? EL ALMA NEANDERTAL

Cuando en agosto de 1908 los sacerdotes Bardon y Bouyssonie descubrieron el esqueleto casi completo de aquel individuo neandertal de la Chapelle-aux-Saints, repararon en el hecho de que el anciano estaba enterrado intencionalmente y supusieron que, por tanto, los neandertales eran dueños de expresiones y sentimientos religiosos. Mucho se ha discutido sobre la existencia o no de un comportamiento funerario entre esta especie. Hoy en día, cuando contamos con un buen puñado de enterramientos neandertales (entre los que se cuentan hombres y mujeres, niños y viejos), la mayor parte de especialistas reconocen que estos humanos compartían esta particularidad con los

sapiens. Las tumbas neandertales más antiguas provienen del Próximo Oriente: hace unos 120 mil años en la cueva de Tabun (en el Monte Carmelo, Israel). Cuando los neandertales emprendieron su expansión hacia la región levantina, se encontraron con los *sapiens*, que ya estaban instalados allí: fue el primer encuentro entre ambas especies que, en esta región, se prolongó cerca de 50 mil años. Algunos autores han señalado que el comportamiento funerario de los neandertales no es más que una emulación de lo que éstos observaban en los *sapiens*. Como veremos, no es éste el único caso en el que todo atisbo de humanidad neandertal se explica como un simple mimetismo, una copia, una repetición mecánica de lo observado en los *sapiens*. Sin embargo, sabemos de la existencia de enterramientos neandertales en Europa hace 60 mil años, mucho antes de la llegada del *H. sapiens* a este continente.

¿Quiénes enterraron antes a sus muertos, los neandertales o los *sapiens*? No lo sabemos con certeza y quizás no tenga tanta importancia. Pero de nuevo es curioso constatar, al igual que hacíamos con la tecnología, cómo ambas especies compartieron ciertos comportamientos culturales durante un buen trecho de su particular andadura. Pero, ¿cuál era el sentido de semejantes prácticas? ¿Son estas evidencias trazas del alma neandertal, de una preocupación espiritual? El comportamiento funerario es algo netamente humano: en él se inscribe un sentido de consideración por la persona individual y por su memoria. Ese respeto se muestra tanto al querer preservar el cuerpo inerte de la acción de los animales, al predisponer al difunto para la trascendencia (el viaje al más allá que algunos nativos americanos, por ejemplo, describen con la hermosa metáfora de "irse a coger fresas") o al convocar a la comunidad unida en memoria del compañero que falta. Suponemos la exis-


Honor a los muertos. Los neandertales practicaron un claro comportamiento funerario dentro de una sociedad que ejercía la ayuda mutua.

tencia de ritos ligados al enterramiento, aunque poco sabemos de ellos: las evidencias que un día se interpretaron como ofrendas florales en el enterramiento de un individuo neandertal de unos treinta años en Shanidar, *por ejemplo, hoy son cuestionadas.*

Muchos investigadores defienden que los neandertales vivían en sociedades muy cohesionadas, basadas en el respeto por el individuo, en vínculos emocionales, la solidaridad y el apoyo a los miembros más débiles. Son abundantes los ejemplos de individuos en cuyo cuerpo podemos leer la despiadada dureza de aquella vida: con heridas muy graves o con enfermedades y limitaciones físicas que, sin el cuidado del grupo, no hubieran sido capaces de resistir ni un asalto los desafíos del mundo en el que *vivían. Son abundantes* los casos de artríticos, sordos, cojos, desdentados o con tremendas infecciones bucales que, a pesar de todo, fueron capaces de sobrevivir largo tiempo a sus desgracias físicas. El ejemplo más sorprendente es el de un anciano de más de 40 años descubierto en la cueva kurda de Shanidar: sordo, tuerto debido a un golpe en el ojo, con un brazo traumáticamente amputado, con una pierna rota y arrastrándose dolorosamente sobre la

pierna sana que, finalmente, se deformó. Pues bien, este viejo sobrevivió largos años a los males que le aquejaban ¿Cómo es posible que hubiera soportado la dura batalla de la vida nómada sin el apoyo y el cuidado de su gente? ¿Cómo es posible que los neandertales no sintieran respeto por sus congéneres si el individuo que acabamos de describir, a pesar de sus múltiples incapacidades físicas, fue objeto de consideración tras su muerte, al ser enterrado?

La existencia de preocupación estética y comportamiento simbólico en los neandertales ha suscitado vivas polémicas. Algunos investigadores sostienen que la producción artística, reflejo de las cualidades lingüísticas, es la principal diferencia entre los neandertales y los *sapiens*. Ciertamente, muchas de las evidencias propuestas como manifestaciones artísticas en el ámbito neandertal son discutibles: los trazos esquemáticos interpretados como posibles grabados en huesos y piedras, o incluso el debatido fragmento de fémur de oso interpretado como un posible instrumento musical, procedente del yacimiento esloveno de Divje Babé ¿Se deleitaban con música los neandertales? Pudiera ser, pero el hueso esloveno no parece ser la prueba más contundente de su melomanía. Sin embargo, sabemos que estaban familiarizados con el uso de colorantes (es difícil resistirse a ver en el ocre, más allá de su función utilitaria, un valor simbólico y decorativo) y se interesaban por recoger objetos o materiales curiosos (piedras de vivos colores, fósiles, fragmentos de pirita). En un momento bastante tardío, hace unos 35 mil años, cuando los *sapiens* ya habían comenzado su expansión por Europa, conocemos la existencia de colgantes perforados o grabados en huesos de animales o en fragmentos de marfil en el yacimiento francés de Arcy-sur-Cure. Estos objetos son pruebas de la ornamentación personal, pero se ha sugerido que los neandertales reproducían el comportamiento observado en los



Hace unos 35 mil años, los neandertales comenzaron a elaborar ornamentos a partir de dientes de animales o fragmentos de marfil, como éste procedente del yacimiento francés de Arcy-sur-Cure. ¿Un signo de preocupación estética o la simple copia irreflexiva de lo visto en sus vecinos *sapiens*?

sapiens, sin comprender su verdadero significado simbólico. Como dice el paleoantropólogo francés Pascal Picq, desde el descubrimiento de los neandertales todo lo que hace referencia a la veracidad de su cualidad humana ha sido constantemente cuestionado, como si los neandertales solo pudieran conseguir el preciado galardón de su humanidad reflejándose en nosotros o emulando inconscientemente nuestro comportamiento.

Y, en este punto, llegamos al debate de los debates: ¿hablaban los neandertales?, ¿disponían de un lenguaje articulado complejo? Hasta no hace mucho tiempo se pensaba que la posición de su laringe, más elevada que la nuestra, impedía a esta especie la producción de un lenguaje vocal como el nuestro. La estructura de su aparato fonador se suponía, por tanto, distinta y se sugería que su hueso hioides (que conecta la laringe con los músculos de la lengua y permite la articulación de los sonidos vocálicos) debería ser diferente al de los *sapiens*. El descubri-

miento de un hioides neandertal en la cueva israelí de Kebara demostró que éste era virtualmente idéntico al de los *sapiens*. Los huesos del oído interno de los *heildebergensis* de la sierra de Atapuerca, ancestros directos de los neandertales, muestran que la audición de esta especie era equiparable a la nuestra. Audición y vocalización son elementos necesarios para la producción de un sistema fonémico complejo. Por su parte, los estudios genéticos procedentes nuevamente de El Sidrón muestran que los neandertales compartían con los *sapiens* el gen FOXP2, relacionado con la capacidad del habla y el lenguaje. No sabemos a ciencia cierta hasta qué punto la vocalización de los neandertales era similar a la nuestra, pero parece ser que las posibles diferencias existentes deberían verse más como soluciones peculiares de sendos universos lingüísticos complejos.

EL FIN DE LOS NEANDERTALES

Hay una pregunta que, como un fantasma, vuelve una y otra vez a los humanos modernos desde que éstos tienen constancia de la existencia de los neandertales: ¿qué pasó con ellos? ¿Cómo y por qué desaparecieron sin apenas dejar rastro? Éstos, a través de sus ancestros *heidelbergensis*, habían sido los amos de Europa durante casi medio millón de años. Pero llegó un día en que su mundo se vio llamado a cambiar súbitamente, sin remedio posible.

Hace unos 50 mil años la especie *Homo sapiens*, que hasta entonces (y salvo por su presencia en el Próximo Oriente) se había mantenido misteriosamente dentro de los límites africanos, comenzó su conquista del mundo. Los neandertales, en su expansión hacia el Próximo Oriente, ya habían tenido la oportunidad de familiarizarse allí con estos otros humanos. ¿Tendrían

noticia entonces los grupos europeos de la existencia de estos extraños parientes? ¿Intuirían que pronto dejarían de estar solos en sus dominios? Hace unos 40 mil años, los neandertales aún se extendían desde Portugal hasta el Cáucaso, en un amplio territorio que conocían y dominaban desde incontables generaciones. Entonces, oleadas de *sapiens* comenzaron a adentrarse en Europa, avanzando desde el Este, lo que provocó que ambas humanidades se encontraran de nuevo. ¿Cómo fue semejante acontecimiento?, ¿qué sensaciones produciría a unos y a otros el asomarse a los ojos de unos seres tan iguales y tan diferentes a la vez?, ¿qué descubrirían en sus respectivas miradas?

Desde ese primer encuentro europeo hasta el fin de los neandertales pasaron nada menos que ¡12 mil años!, un largo periodo en el que las dos especies vivieron en similares parajes, cazaron presas similares, aprovecharon los mismos recursos y sufrieron los mismos vaivenes climáticos. Ese tiempo debió ser suficiente para conocerse y habituarse a la cultura y los modos de vida de los otros. La interpretación tradicional dice que es ahora cuando los neandertales, en un fenómeno de aculturación (cambio cultural propiciado por la influencia de otro pueblo), copian los avances tecnológicos y los comportamientos artísticos de los *sapiens*. Otros, más osados, piensan que los *sapiens* también habrían reproducido parte de la sabiduría neandertal. Los contactos pudieron incluir momentos de hostilidad, de indiferencia o de estrecha relación. En el yacimiento portugués de Lagar Velho (valle de Lapedo, en el norte del país) se ha encontrado una muestra de lo que podría ser un ejemplo de hibridación entre ambas especies: un niño *sapiens* que, años después de la extinción neandertal, presenta algunos rasgos físicos que observamos exclusivamente en aquéllos ¿Hubo contactos sexuales entre miembros de ambas especies? ¿Significa eso que, de

algún modo, la sangre neandertal corre por nuestra venas? Si existieron este tipo de relaciones, debieron ser esporádicas e inapreciables, dado que los estudios del ADN no delatan la existencia de intercambios genéticos entre ambas especies.

Aunque la vida cotidiana pudo incluir toda suerte de situaciones, a largo plazo la historia entre neandertales y *sapiens* tuvo un único desenlace. Podemos intuir el desarrollo de los acontecimientos a través de la particular geografía arqueológica. Ésta se muestra como una danza en la que los dos bailarines realizaran pasos de sobra conocidos y ensayados: los *sapiens* comienzan a expandirse desde el Este hasta el centro de Europa, los neandertales a retraerse hacia algunos enclaves periféricos como la península Ibérica, el Cáucaso o los reductos franceses. La pujanza de los *sapiens* se hace más vigorosa por todo el territorio, mientras que los enclaves neandertales comienzan a apagarse poco a poco, como velas a las que les falta el combustible: primero las montañas orientales, después los paisajes galos, los enclaves mediterráneos. Mientras aún se masca el olor al humo de la extinción en esas zonas, una llama titubeante todavía se mantiene erguida en la península Ibérica, cada vez más empujada hacia el sur hasta que, hace unos 24 mil años (en esta fecha se data el yacimiento más reciente atribuido a esta especie, en Gibraltar), la fuerza de la resistencia se agota y se hace la penumbra eterna en la memoria de los neandertales.

Nuevamente, ¿qué pasó con ellos? No lo sabemos y probablemente nunca lleguemos a saberlo: se llevaron el secreto consigo para siempre. Hace años algunos investigadores propusieron que los belicosos *sapiens* los habrían exterminado, en el primer gran genocidio de la historia de la humanidad. No hay evidencias arqueológicas de semejante desastre. Hoy en día suponemos que debió existir todo un cúmulo de factores

que influyeron en los acontecimientos: la capacidad de los *sapiens* para explotar de forma más eficaz los recursos, su mayor flexibilidad social y cultural y su predominio tecnológico debieron favorecer una pujanza demográfica que, indirectamente, fue fatal para los neandertales. Éstos, en grupos cada vez más aislados, empobrecidos genéticamente y replegados en un comportamiento más atávico, acabaron extinguiéndose.

* * *

Hace unos 24 mil años, lo que queda de un raquítico clan familiar malvive agotado en los acantilados de la cueva gibraltareña de Gorham, en el extremo más meridional de Europa, al borde del mar y de la nada. El cansancio del grupo no es físico, no en vano ellos son los orgullosos señores del hielo, los aguerridos cazadores que un día dominaron estas tierras, en las que ahora sólo son sombras. La debilidad es espiritual, existencial, una opresión que es capaz de inmovilizar el cuerpo, de entumecer los músculos, como si un caballo recién abatido cayera con todo su peso y por sorpresa encima de su distraído cazador. Es el cansancio que está detrás de la angustia de intuir, sin saber a ciencia cierta, que están solos, que son los últimos supervivientes de entre los suyos. El viento azota violentamente el cuerpo con un sabor salino que viene del sur, del otro lado del mar, de las tierras que nunca tendrán ánimo de explorar. Demasiado agotados para emprender un nuevo viaje tras las manadas, hacia los fértiles valles, como antaño. La angustia va creciendo a medida que el crepitar de la última hoguera encendida va apagándose y las brasas sumen en una roja penumbra, similar al ocre con que embadurnan a sus muertos, los rostros silenciosos de los allí congregados.

10

El humano simbólico

El origen del *Homo sapiens*

DIBUJANDO UN CANDELABRO

La primera noticia del descubrimiento de un humano moderno fósil data de la temprana fecha de 1823, cuando Charles Darwin no era más que un adolescente de catorce años. Entonces, en una cueva del suroeste del Reino Unido, un sacerdote halló un esqueleto que atribuyó a una mujer (quizás una prostituta romana, dedujo el avispado mosén, a juzgar por las vistosas joyas que reconoció junto a los restos) que pronto sería conocida como 'la Dama roja'. En realidad, se trataba del enterramiento de un muchacho de hace unos 28 mil años cuyos huesos se habían enrojecido gracias a la presencia de ocre en el ajuar que lo acompañaba en su viaje al más allá. Sin embargo, el hallazgo más célebre se llevó a cabo en 1868, en el abrigo de Cro-Magnon, en la Dordoña francesa. Allí se descubrió una sepultura que contenía los restos de cuatro individuos adultos y un niño que mostraban unos rasgos físicos, en lo fundamen-

tal, similares a los nuestros y que habían sido enterrados con sofisticados artefactos de piedra y objetos de decoración personal. Nacían, a partir de entonces, para el imaginario de los europeos, los "cromañones", nuestros antepasados prehistóricos, nuestros iguales salidos del salvajismo y las cavernas.

Aunque hubo quien pensó entonces que los *Homo sapiens* se habían originado en Europa, las veleidades eurocentristas se fueron disipando tras el descubrimiento de otros fósiles *sapiens* en distintas partes del globo y tras la confirmación (sobre todo a partir de la década de 1930) de que muchos aspectos decisivos de la evolución de los humanos modernos habían tenido lugar fuera del ámbito europeo. Durante buena parte del siglo XX se aceptó la idea de que nuestra especie había surgido de forma más o menos independiente en las distintas regiones del Viejo Mundo, a través de la evolución local de los representantes del género *Homo* allí asentados. Así, se llegó a suponer que los actuales europeos serían los descendientes directos de los neandertales, mientras que los asiáticos lo serían del *Homo erectus* y los africanos del *Homo ergaster*. Esta concepción multirregional del origen del *Homo sapiens* tuvo la tentación, en el marco del gran interés que los estudios raciales suscitaban en la antropología de finales del siglo XIX y principios del XX, de apoyarse en presupuestos racistas, afortunadamente hoy denostados, y justificarlos señalando que las diferencias morfológicas que observamos en los humanos se basarían en su particular historia evolutiva: las razas actuales hundirían su origen en especies prehistóricas diferentes.

Hoy en día sabemos que los rasgos raciales, meras adaptaciones superficiales a los condicionantes del medio ambiente, no han jugado ningún papel biológico de relevancia en la historia evolutiva de nuestra especie y, por tanto, los paleoantropólogos

no se interesan por esas pequeñas diferencias: la variación genética de toda nuestra especie es minúscula si la comparamos con la observada en una población chimpancé, por ejemplo. Sin embargo, algunos investigadores siguen considerando que el modelo multirregional, también llamado la hipótesis del 'candelabro' (por la particular forma que su representación gráfica muestra), sigue siendo válido para explicar el origen de los humanos modernos. Según ellos, las bases de nuestra especie se asentaron hace unos 2 m. a., cuando se registran los primeros procesos migratorios fuera de África hacia las distintas regiones del Viejo Mundo. Los grupos humanos asentados en esos territorios fueron evolucionando de forma independiente y continuada en las distintas fases de transición que ya conocemos pero, sin embargo, manteniendo una importante unidad biológica (a través de un flujo genético constante entre poblaciones que se movían mucho y, por tanto, compartían sus genes) que les permitió desembocar a todos en lo que somos actualmente, el *Homo sapiens*. La hipótesis del candelabro, sin embargo, cuenta con firmes detractores: ¿cómo es posible que poblaciones tan distantes geográficamente y tan menguadas numéricamente fueran capaces de mantener la unidad biológica necesaria para converger en los humanos modernos? Eso requeriría un trasiego constante de grupos de un lado a otro del Viejo Mundo, que permitiera mantener la unidad genética entre Europa e Indonesia, ¡separadas por más de 10 mil km. de distancia! Tanto los pujantes avances de la biología molecular como los datos arqueológicos con que contamos son los obstáculos más graves con los que se ha topado esta hipótesis.

UNA NUEVA EVA Y UN NUEVO ADÁN

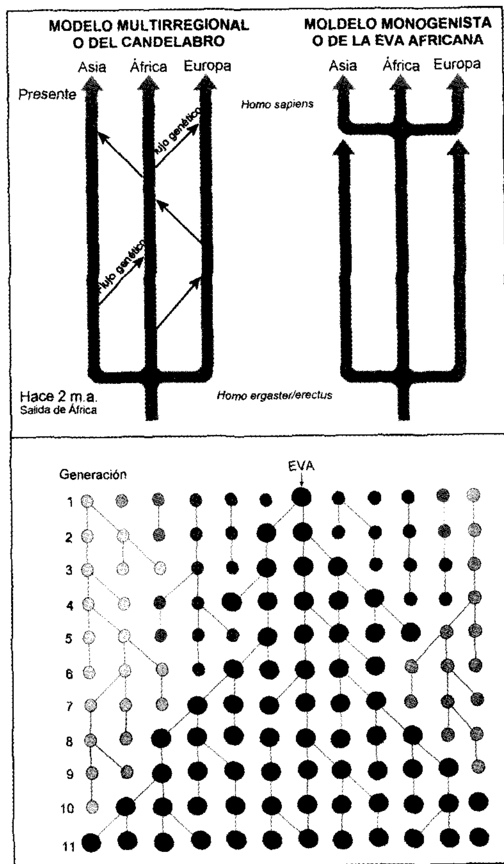
La alternativa al modelo multirregional está constituida por la llamada hipótesis monogenista, según la cual todas las poblaciones humanas actuales descienden de una única población original localizada en África y, posteriormente, extendida por todo el mundo. Esta teoría, en lo fundamental defendida por la mayor parte de investigadores, es conocida también como la hipótesis del 'Arca del Noé', de la 'Eva mitocondrial' o 'africana' o de la 'salida de África' (*Out of Africa*, emulando el título inglés del libro autobiográfico de Karen Blixen y del film de Sydney Pollack que fueron traducidos al castellano como *Memorias de África*).

En 1987 la publicación de la hipótesis de la 'Eva africana', depurada y mejorada posteriormente, se convirtió en una bomba mediática de gran envergadura. Un grupo de investigadores había comparado el ADN mitocondrial de poblaciones humanas procedentes de distintas regiones del mundo. Este ADN se encuentra, como su nombre indica, en las mitodrondrias (unos orgánulos que se encargan de la producción de la energía necesaria para el desarrollo de la célula) y se transmite exclusivamente por vía materna. El ADN que se encuentra en las mitocondrias es muy útil a los genetistas, dado que muta y se hereda con facilidad y, por tanto, trasmite de forma fiable los cambios que se producen en los genes. Así, cuando leemos este ADN en un individuo y lo comparamos con el de otros, podemos ver sus variaciones y reconstruir los vínculos genéticos, uniendo los hilos de una complicada madeja para producir un gigantesco árbol genealógico.

Pues bien, la comparación de todas esas muestras señalaba que todo el ADN humano procede de una secuencia ancestral única que se situaría en África

(este continente mostraba la mayor variación genética de toda la humanidad) y que, siguiendo el reloj molecular, debería remontarse hasta hace unos 200 mil años. Esto significa que las características genéticas de la población humana actual pueden rastrearse hasta un punto común, rápidamente personificado por los medios de comunicación en la famosa Eva africana. En realidad, la mentada Eva ha producido no poca confusión entre el gran público. Lógicamente, nuestra protagonista no era la única mujer viva hace 200 mil años, otras tuvieron también sus descendientes. Sin embargo, entre todas ellas, solo el ADN mitocondrial de nuestra Eva fue lo suficientemente afortunado como para perpetuarse, a través de una larga línea de madres e hijas, hasta el presente. Todas las demás cadenas se habrían modificado o extinguido. El modelo de la salida de África supone, por tanto, que las otras especies humanas que habían ido conquistando el Viejo Mundo en distintas oleadas migratorias, evolucionando aisladamente en esos territorios, se habían extinguido y habían sido reemplazadas finalmente por las oleadas de *Homo sapiens* que, poco a poco, fueron expandiéndose por todos los confines del globo. Si esos grupos hubieran participado en la gestación de los humanos modernos, tal y como la hipótesis multirregional sostiene, nuestra Eva africana sería mucho más antigua. El reloj molecular del *Homo sapiens* no dice nada de eso, ni tampoco lo hacen los cada vez más completos estudios sobre el genoma neandertal, como vimos en el capítulo anterior.

Mientras los investigadores escudriñaban el ADN mitocondrial y se esforzaban por depurar sus procedimientos de análisis, otros grupos comenzaron a interesarse por otras partes del genoma, en concreto por el ADN que se encuentra en el cromosoma Y, transmitido de generación en generación entre hombres. Los resultados de este estudio demostraron que



Existen dos hipótesis sobre el origen del *Homo sapiens*: la que considera una evolución continuada en diferentes partes del Viejo Mundo (el modelo del 'candelabro') y la que lo sitúa exclusivamente en África (la 'Eva africana'). Esta segunda es la más aceptada. Eva no fue la única mujer viva hace 200 mil años, momento en el que el reloj molecular sitúa su existencia, pero sí la única que ha perpetuado su ADN mitocondrial hasta el presente.

veintiuna de las veintisiete variaciones del cromosoma Y proceden de África y llegaron a la conclusión de que es en ese continente donde, hace unos 70 mil años, vivió el hombre que poseía el cromosoma Y ancestral de todos los hombres actuales: es la teoría del 'Adán cromosómico'. Todas las estimaciones sitúan a nuestro Adán ancestral en una fecha bastante posterior a la Eva mitocondrial ¿Por qué ocurre esto? No lo sabemos con certeza, pero la genética molecular nos informa de que las trazas más antiguas del ADN *sapiens* se conservan en las mitocondrias y no en el cromosoma Y. En todo caso, la genética parece demostrar una y otra vez que nuestros protagonistas bíblicos tuvieron su Edén en África.

Otro instrumento de gran interés para rastrear el origen de los humanos modernos, casi tanto como los estudios de ADN, está constituido por los análisis lingüísticos. En la actualidad contamos con más de 6.000 lenguas vivas en todo el mundo, clasificadas genéticamente en función de sus semejanzas (fonética y vocabulario, por ejemplo). Es curioso constatar que el árbol genealógico de las lenguas vivas dibuja una silueta análoga a la del ADN mitocondrial: la mayor diversidad lingüística de todo el mundo se encuentra en África y es allí, por tanto, donde puede rastrearse la raíz madre de todas las lenguas que se han conservado: los grupos humanos se desplazan de un sitio a otro llevando consigo sus genes, pero también sus lenguas.

CRÓNICAS DEL HOMBRE SABIO

¿Qué nos dice el registro fósil de todo esto, de estas genealogías impresas en nuestros cromosomas o en nuestras palabras? Al final del capítulo 8, antes de dejar momentáneamente de lado al continente

africano, habíamos asistido a un trascendental acontecimiento de escisión, la última gran ramificación del árbol evolutivo de los humanos. Hace unos 600 mil años, los *Homo heidelbergensis* que habitaban África (y que a su vez eran los herederos de los *Homo ergaster*) fueron testigos de cómo su estirpe se fragmentaba en dos: una parte emprendió el camino del frío e inició una aventura que ya conocemos, la que desembocó en los neandertales. Ahora nos interesan los otros, aquellos grupos que se quedaron en África: ¿cuál fue su destino?

Conocemos muy mal la evolución de estas poblaciones *heidelbergensis* africanas y podemos rastrear con dificultad unas huellas fósiles que cada vez se van haciendo más endebles y desdibujadas. Entre hace 400 y 200 mil años, el registro fósil es parco, fundamentalmente compuesto por fragmentos craneales dispersos por todo el continente. Esas pequeñas pistas, aunque de forma un tanto caótica y descolocada, nos permiten suponer una progresiva tendencia hacia la gracilidad de las estructuras óseas y el aumento de la capacidad encefálica. Más allá de estos escasos datos, desconocemos la mayor parte de los detalles del proceso de especiación que acabó cristalizando en el *Homo sapiens*, hoy situado en torno a los 200 mil años, justo en el momento señalado por el reloj molecular.

En 1997 el equipo del infatigable y exitoso paleontólogo estadounidense Tim White descubrió restos de tres cráneos bastante completos en la localidad etíope de Herto, en el Triángulo de Afar. Con el currículo fósil de esta zona del Rift, es muy probable que White y sus colegas confiaran haber hallado los restos de algún australopiteco, pero su sorpresa fue mayúscula al darse cuenta de que en esa ocasión las lluvias habían desenterrado tres individuos con unos cerebros tan grandes como los nuestros.



Los primeros *Homo sapiens* aparecen en el registro africano hace cerca de 200 mil años. A pesar de la variabilidad existente en el seno de la especie, en lo general compartían ya los mismos rasgos físicos que nos identifican a nosotros.

En 2003, la publicación de estos hallazgos dejó sin resuello a la mayor parte de especialistas: los cráneos de Herto pertenecían a dos adultos y un niño de la especie *Homo sapiens* y que vivieron hace casi 160 mil años. Y esa fecha les convertía en los más antiguos representantes de nuestra estirpe, hasta entonces situados en torno a los 100 mil años. En 2005 un nuevo estruendo sacudió a la ya desconcertada comunidad científica con una noticia cronológica que envejecía aún más el inicio del linaje *sapiens*. En 1967 y en la región etíope del río Omo, al sur del país, se habían descubierto los restos fósiles de varios individuos *sapiens*, entre los que se encontraba un cráneo de rasgos completamente modernos. Los hallazgos nunca pudieron ser bien datados y quedaron arrinconados, con una cronología incierta. Sin embargo, la aplicación de nuevas y más sofisticadas técnicas de datación en los sedimentos de Omo Kibish reveló una fecha insospe-

chada: ¡195 mil años!, hoy por hoy la evidencia más antigua de nuestra especie.

Aunque los humanos de Omo Kibish eran sorprendentemente modernos en su morfología ósea, los de Herto, casi 40 mil años más jóvenes, aún presentaban algunos rasgos arcaicos (como, por ejemplo, el espesor y la robustez de sus huesos). Algunas de esas características robustas pueden verse también, por ejemplo, en los primeros grupos europeos. Hoy sabemos que las primeras poblaciones africanas del *Homo sapiens* debieron presentar una variabilidad morfológica bastante considerable, mayor que la que observamos en la actualidad, quizás causada por la existencia de grupos bien diferenciados geográfica y demográficamente. Esa misma diversidad debió acompañar a los viajeros que, con posterioridad, fueron saliendo del continente para expandirse por otras tierras. Teniendo en cuenta esta variabilidad existente en el seno de nuestra especie, aquellos primeros *Homo sapiens* ya compartían con nosotros los rasgos físicos primordiales que nos definen: una capacidad encefálica superior a los 1.350 cc. (lo cual supone el índice de encefalización más grande de todos los homíninos), una bóveda craneal alta y redondeada, una característica frente vertical, la ausencia o atenuación del reborde óseo por encima de las órbitas oculares, la presencia de barbilla en la mandíbula y, a nivel de las partes terminales de las extremidades, unas piernas y antebrazos largos y gráciles.

AL BORDE DE LA EXTINCIÓN

El *Homo sapiens* ha sido la única especie humana que ha conseguido expandirse por todo el orbe (ninguna otra conoció la existencia de Oceanía y América) y colonizar todos los ecosistemas de la

Tierra, incluso los más duros. Es muy probable que la salida de África y la expansión del *Homo sapiens* se produjeran a través de distintas oleadas y rutas migratorias, mientras que también es posible que algunos grupos de emigrantes dieran la vuelta y volvieran a África. Este panorama de movimientos parece mucho más complejo de lo que inicialmente se pensó y apoya la idea de que África expulsó a borbotones grupos humanos con unas características físicas que, en lo general, podemos considerar *sapiens*, pero con una nada desdeñable variabilidad morfológica y, seguramente, cultural y cognitiva.

Sin embargo, antes de iniciarse esta verdadera carrera expansiva, las poblaciones *sapiens*, más o menos atomizadas en grupos locales, se mantuvieron durante un largo tiempo confinadas dentro de las fronteras africanas. La única excepción está constituida por los grupos que se instalaron en el Próximo Oriente hace unos 100 mil años y que acabaron siendo vecinos de los neandertales venidos de Europa. ¿Por qué tardaron tanto estos primeros 'sabios' en iniciar su colonización global, aquella que llevó a nuestra estirpe a superar barreras jamás antes franqueadas? La respuesta puede encontrarse en un acontecimiento catastrófico que estuvo a punto de llevar nuestro linaje a la extinción y que pudo haber sido capaz de contener por un tiempo la carrera migratoria. Tras la aparición de los primeros *sapiens* en la escena evolutiva, la especie comenzó su expansión por todo el continente africano hasta, finalmente, conseguir llegar hasta el Próximo Oriente. Sin embargo, quizás cuando la conquista de Eurasia parecía inminente, hace unos 75 mil años se produjo una erupción del volcán Toba (en la isla indonesia de Sumatra) de proporciones colosales: el volcán era de tal magnitud que su caldera está ocupada en la actualidad por el lago Toba (el lago volcánico más

grande del mundo, con más de 100 km. de longitud) y la explosión fue de tal fuerza que la erupción piroclástica lanzó rocas que llegaron hasta la India. Esta erupción provocó un invierno volcánico, con una bajada drástica de las temperaturas medias de la Tierra, que se prolongó durante cerca de un milenio y diezmó las poblaciones humanas y animales de distintas partes del globo, hasta dejarlas en un punto crítico de supervivencia. Esto es lo que los especialistas llaman un cuello de botella demográfico. El desastre llevó a nuestra especie al borde del abismo. Para comprender las proporciones de semejante catástrofe natural, podemos señalar que la erupción del volcán Tambora (en la isla indonesia de Sumbawa), acontecida en 1815, produjo una densa nube volcánica que tapó el sol durante dos días, llevó las cenizas hasta Europa, arrasó cosechas, expandió epidemias, alteró el clima y causó miles de muertes. Pues bien, el desastre de Tambora fue un juego de niños comparado con el de Toba.

No sabemos cómo afectó la catástrofe provocada por el Toba a los últimos descendientes del *Homo erectus*, ni si sus efectos tuvieron consecuencias importantes en la suerte que corrieron posteriormente los neandertales. En todo caso, el antropólogo estadounidense Stanley Ambrose sugiere que los efectos se hicieron sentir con virulencia en el continente africano y la especie *Homo sapiens*, por tanto, sufrió un drástico estrangulamiento demográfico: la mayor parte de los grupos fueron borrados del mapa y solo se salvaron del desastre aquellos situados en los refugios tropicales. Los estudios genéticos, tanto los relacionados con el ADN mitocondrial como con el cromosoma Y, permiten sugerir que los humanos actuales descendemos de una pequeña población inicial (quizás un grupo que tuvo la fortuna de sobrevivir al cataclismo de Toba y en el seno del

cual se conservaron las mitocondrias de nuestra Eva ancestral y el cromosoma Y de nuestro Adán primigenio) que, tras la recuperación demográfica que siguió a aquella erupción, estuvo preparada para conquistar el mundo. Por lo que sabemos, ese salto debió acontecer hace unos 60 o 50 mil años.

HACIA EL NUEVO MUNDO

Los *Homo sapiens* pudieron llegar al Lejano Oriente, a las tierras emergidas de Sunda (la plataforma formada por el archipiélago indonesio y el sureste asiático continental que ya conocemos) poco después de esa fecha. Allí pudieron haberse encontrado con los últimos representantes del *Homo erectus* (que vivieron en Java hasta hace unos 30 mil años) y con el *Homo floresiensis*. Desde Sunda los humanos modernos, ayudados por medios de navegación complejos, que les permitieron sortear durante varios días las peligrosas aguas abiertas, descubrieron por primera vez la gigantesca plataforma de Sahul (las tierras emergidas que, en los momentos de máximo descenso de las aguas oceánicas, unían Australia, Nueva Guinea y Tasmania). Ninguna otra especie humana se internó antes en las tierras de Sahul, que se mantuvieron siempre separadas de Sunda por una infranqueable franja oceánica de entre 30 y 90 km. Ese aislamiento secular de las tierras australes han propiciado que la mayor parte de su fauna sea endémica: como el ornitorrinco o distintas especies de marsupiales, como el canguro o el koala. No sabemos con certeza cuándo se inició la conquista humana de Australia: algunos yacimientos muy controvertidos sugieren una llegada muy antigua (¡hace unos 100 mil años!) que contradice profundamente la interpretación convencional sobre la expansión del *Homo sapiens*. No sería descabellado pensar que el desembarco austra-

liano pudiera producirse en torno a los 60 mil años, lo que supondría que una oleada migratoria hacia el Lejano Oriente ya estaba en marcha antes del desastre de Toba. En todo caso, los *sapiens* ya estaban presentes en Australia hace 40 mil años, en un momento en el que el clima era sustancialmente más húmedo que el actual. Los restos fósiles de los primeros australianos muestran una considerable variabilidad física que algunos investigadores han querido interpretar como la evidencia de que este territorio vivió distintas oleadas migratorias que aportaron poblaciones diferentes. Otra posibilidad es que semejante diversidad morfológica pueda explicarse debido a la gran extensión de esta isla-continente. Australia fue la plataforma de salida para una formidable aventura que se inició hace unos 35 mil años, la que llevó a los humanos a iniciar una carrera de expansión marítima a lo largo de numerosos archipiélagos del Pacífico, como Melanesia (Nueva Bretaña y Nueva Irlanda) o las Molucas.

Mientras que la oleada migratoria más antigua parece ser la del Lejano Oriente y la región de Sahul, los grupos *sapiens* comenzaron su incursión en Europa hace unos 40 mil años. En esas fechas encontramos yacimientos arqueológicos adscritos al comportamiento del 'hombre sabio' en Europa oriental y central para, cinco milenios más tarde, hallarlos en la mayor parte del continente. Ese proceso de expansión hacia occidente de los *sapiens* coincidió, como sabemos, con el lento repliegue de los neandertales hacia sus refugios periféricos para, algo más de 10 mil años después, desaparecer de la faz de la tierra. Los *sapiens* europeos tuvieron que afrontar una gran prueba: el envite de la última glaciación que, en su momento más álgido (hace entre 23 y 16 mil años), provocó una de las sacudidas de mayor frío y desolación de toda la Edad del Hielo.

Si el origen del poblamiento humano en Australia es objeto de un animado debate, la conquista de América se ha convertido en uno de los capítulos de mayor controversia en la Prehistoria de nuestra especie: ¿cuándo y cómo llegaron los primeros humanos a tierras americanas? Eurasia y América se encuentran separadas actualmente por el estrecho de Bering, un pequeño salto marítimo de apenas 85 km. Sin embargo, durante el último periodo glaciar, el descenso del nivel marino permitió la emergencia de un puente terrestre que conectaba Siberia y Alaska a través de un paisaje estepario abierto, seco y helado que recibe el nombre de Beringia. Las condiciones de vida en estas regiones del círculo polar ártico debieron ser tan extremas para los humanos de la Edad del Hielo, que los primeros *sapiens* parece que solo empezaron a frecuentar las regiones siberianas más orientales hace unos 27 mil años. Es a partir de ese momento en el que algunos de esos grupos, quizás siguiendo los movimientos de las manadas de mamuts, atravesaron las puertas de Beringia y entraron en el inmenso paraíso americano: verdaderamente un nuevo mundo descubierto por aquellos curtidos pioneros. La interpretación convencional sugiere que esa ola migratoria debió producirse hace unos 12 mil años (cuando la última glaciación comenzaba a desvanecerse), justo cuando las condiciones ambientales en Beringia parecen algo más benignas: los puentes terrestres se hicieron más estables y la desolación de las estepas congeladas se vio alterada por el crecimiento de abrigos forestales. Esa fecha coincide, además, con los yacimientos arqueológicos más antiguos descubiertos en Alaska. A partir de ese punto, siguiendo siempre la hipótesis tradicional, los *sapiens* descendieron hacia el sur por los corredores abiertos entre las masas glaciares hasta, una vez liberados de los hielos, continuar una rápida expansión que les hizo llegar a Tierra

del Fuego hace 11 mil años. El primer complejo arqueológico americano conocido es la cultura Clovis, que se extiende, a partir de hace unos 11 mil años, por buena parte de Norteamérica. En la década de 1930 se pensaba sin duda que la cultura Clovis representaba la huella de los primeros americanos, de los que descendieron todos los demás.

En los últimos años, sin embargo, no ha cesado la aparición de evidencias más antiguas que esta cultura arqueológica. Algunas de ellas provienen de Norteamérica y están fechadas en torno a los 20 mil años, aunque las más sorprendentes se encuentran en América del Sur: ¿cómo es posible, si las oleadas migratorias entraron por Beringia, que los yacimientos más antiguos de toda América puedan situarse ahora en Brasil, por ejemplo? Esa desconcertante pregunta es jaleada por algunas propuestas muy discutidas, como es el caso del yacimiento brasileño de Pedra Furada (¡para el que se ha propuesto la escalofriante datación de 50 mil años!) o de las huellas humanas encontradas recientemente en la localidad mexicana de Valsequillo (¡fechadas en 40 mil!). El caso de Monte Verde, en el sur de Chile, es particularmente interesante. Datado en más de 12 mil años (anterior a la cultura Clovis, por tanto), se trata de un campamento estable magníficamente conservado, en el que se ha podido reconocer numerosas estructuras de habitación, hogares, abundantes restos vegetales, huesos de mastodonte, cuerdas y cuero. Una presencia humana relativamente antigua en América, al menos desde hace unos 20 mil años, podría estar confirmando que la ocupación de este continente pudo producirse a lo largo de diferentes oleadas. La genética molecular y lingüística, en todo caso, tienden a confirmar que los colonos *sapiens* entraron por Beringia, dada la similitud con las poblaciones siberianas.

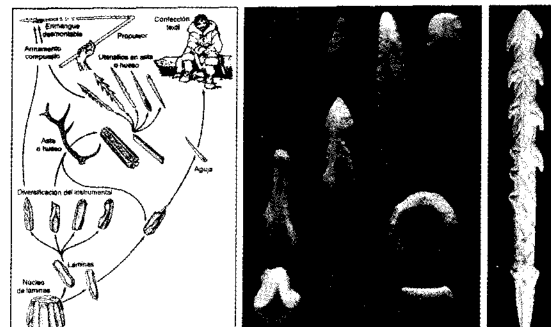
Un *big-bang* humano

La magnífica película *En busca del fuego*, dirigida en 1982 por Jean-Jacques Annaud y basada en el libro homónimo de los hermanos Rosny, relata la peripecia de tres miembros de la tribu de los ulam (supuestamente unos neandertales) que, tras la pérdida del fuego que conservaban pero no sabían producir, se lanzan a un viaje en su busca. Tras numerosos avatares y peligros, los viajeros encuentran al pueblo ivaka, que conoce el arte de producir el anhelado bien que tanto estiman. Los ivaka son muy distintos a los ulam, en ellos hay algo especial que aparece bien marcado en su apariencia: el gusto por la pintura corporal y la ornamentación personal que exhiben es una clara muestra de la complejidad social y cultural de su mundo. Los ivaka, no es difícil sospecharlo, son *sapiens*.

Y es que si algo caracteriza al hombre sabio, más allá de algunos rasgos físicos muy distintivos, es su comportamiento, en ciertos aspectos completamente original y distinto a lo visto en todas las especies humanas anteriores. La explosión de la complejidad cultural, una metamorfosis que parece haber experimentado en exclusiva el *Homo sapiens*, es lo que se ha llamado la gran revolución o *big-bang* del comportamiento humano moderno. Muchos piensan que este acontecimiento (con implicaciones sociales, culturales y cognitivas) es de mayor trascendencia que los otros tres grandes avances del proceso de la evolución humana (el origen de la tecnología, la anatomía moderna y la expansión cerebral). Algunos investigadores opinan que el comportamiento moderno apareció en nuestra especie de forma repentina y relativamente tardía (hace unos 50 mil años) y que pudo estar relacionado con una mutación genética de origen neuronal producida en una pequeña población de *sapiens* africanos. Según

esta perspectiva, por tanto, la anatomía moderna y el comportamiento moderno aparecieron separados por casi 150 mil años de diferencia y el ejemplo paradigmático de este comportamiento aparece en el registro arqueológico europeo (relacionado con los complejos tecnológicos que llamamos del Paleolítico superior). Esta perspectiva supone que la causa de la exitosa colonización de todo el mundo es precisamente el desarrollo de esta modernidad. Otros, por el contrario, están persuadidos de que el comportamiento humano moderno constituye una construcción gradual de largo recorrido y que los rasgos que lo caracterizan fueron apareciendo de forma paulatina desde el origen africano de la especie. Desde este punto de vista, anatomía y comportamiento estarían bastante solapados y, por tanto, podemos rastrear los elementos que determinan la modernidad en el registro arqueológico africano desde hace casi 200 mil años. El debate sigue completamente abierto pero cada vez surgen más evidencias indicando que la particularidad de nuestro comportamiento es una compleja construcción que hunde sus raíces en momentos bastante antiguos de nuestra evolución como especie.

Pero, ¿qué es lo que definimos como comportamiento humano moderno? Tradicionalmente, los investigadores han caracterizado arqueológicamente las capacidades del *Homo sapiens* a través de la innovación tecnológica, la sofisticación económica, la adaptación a todos los ecosistemas, la capacidad previsora, el establecimiento de redes sociales y comerciales complejas y, particularmente, la creatividad cognitiva a través del lenguaje y el comportamiento simbólico: ornamentación personal (como símbolo de estatus o de identidad grupal), arte mobiliar (desarrollo del gusto estético y artístico), arte parietal (como muestra de una preocupación mágica y religiosa) y ritos funerarios (trascendencia).



Los humanos modernos desarrollaron los complejos tecnológicos del Paleolítico superior, basados en la producción de láminas, la diversificación de un utillaje lítico cada vez más pequeño, el desarrollo de armas compuestas y la utilización masiva del hueso o el asta para producir otros utensilios y elementos decorativos.

EL COMPORTAMIENTO HUMANO MODERNO

Entre las innovaciones tecnológicas ligadas tradicionalmente al Paleolítico superior (hace 50-12 mil años) cabe destacar el gran desarrollo experimentado por la técnica de talla laminar. Al igual que en el caso de la talla levallois, los artesanos de la piedra ponen en marcha una serie de procesos muy complejos de preparación de los núcleos para obtener de forma sistemática grandes láminas o minúsculas laminillas. Las láminas no son más que lascas alargadas (al menos dos veces más largas que anchas) y muy finas que permiten una eficacia sin precedentes en el aprovechamiento de los bloques de materia prima disponibles (fundamentalmente el sílex o pedernal). Para llevar a cabo este cuidado procedimiento de talla, se utilizan percutores llamados blandos (asta o madera) que incluso, en algunos periodos muy característicos del Paleolítico superior europeo (como el llamado solutrense, fechado entre

hace 22 y 18 mil años) sirven para llevar a cabo una talla por presión y, de este modo, obtener unos artefactos de magnífica factura. Las láminas y los fragmentos de lámina se transforman, mediante el retoque de sus filos, en una gran variedad de artefactos que, además, tienden a ser cada vez más pequeños y ligeros, hasta convertirse en verdaderos microlitos (minúsculos artefactos de piedra). Este proceso recibe el nombre de leptolitización y está relacionado con un avance técnico importante: como ocurría con los trillos de nuestra sociedad agraria tradicional, los artefactos de piedra se convierten en simples componentes recambiables de utensilios compuestos y, por tanto, más complejos y duraderos. En este momento se produce un gran avance de las técnicas de caza y pesca, como demuestra la diversificación de proyectiles y armas arrojadizas. Así, contamos con toda una variedad de puntas de sílex que se engarzaban con cordajes o resinas en lanzas y con otros artefactos elaborados en materiales alternativos a la piedra, como la madera, el hueso, el asta y el marfil (que, aunque presentes durante todo el Paleolítico, parece que se hacen ahora imprescindibles en los equipos y armamentos). Este es el caso de los arpones, las azagayas (puntas de hueso) y los propulsores (artefactos elaborados en asta y que servían para apoyar un venablo e imprimir con el brazo más fuerza en el tiro). Es probable que durante este momento se desarrollaran el arco y las flechas (que, en definitiva, es una variante más depurada del propulsor manual) o las hondas.

El magnífico desarrollo de los equipos técnicos, dirigidos a ofrecer una mayor eficacia y diversificación cinegética, no hace más que poner en evidencia una creciente sofisticación en las formas de aprovechamiento de los recursos. La caza acabará haciéndose muy especializada regionalmente y, por tanto,

concentrada en determinadas especies (el reno, el ciervo, la cabra montés o el mamut en distintas regiones de Europa o el bisonte en América). En algunos ejemplos observamos cómo las partidas de caza debían estar constituidas por formidables empresas en las que participaban numerosos cazadores, que no solo abatían las presas sino que las preparaban para su aprovechamiento. Estas cazas masivas demuestran que las técnicas de conservación de carnes y pescados (ahumado, secado o incluso el congelado en las regiones heladas de Europa central) servían al almacenamiento de excedentes. Además, comenzamos a ver el uso masivo de recursos costeros (abundantes moluscos y pescados marinos) y, tal y como confirma el desarrollo de los arpones, fluviales (con la pesca de salmónidos). Los grupos sitúan sus campamentos tanto en cuevas como al aire libre, en parajes desde los que se dominan los recursos disponibles de caza, pesca y recolección. En el primer caso, las actividades domésticas se desarrollan en los vestíbulos de las cuevas, allí donde aún llega la luz, mientras las salas más recónditas del entorno cavernario se dedican al desarrollo de las actividades rituales, artísticas y mágicas. Al aire libre, en zonas fluviales, conocemos la existencia de toda suerte de construcciones: cabañas cimentadas sobre estructuras de piedra, tiendas en forma de tipis (cubiertas con pieles sobre estructuras de maderas) o, en las regiones deforestadas (como en las planicies ucranianas), casas elaboradas sobre armazones de huesos de mamut. Los interiores de las zonas de habitación se acondicionan con espacios domésticos en torno a los hogares (que se construyen en cubetas, con canales de tiro y paravientos), los basureros, las zonas de taller, las zonas de carnicería, junto a otros espacios rituales o simbólicos (los enterramientos, pozos de ofrendas y tesoros). La construcción de estructuras de combustión más complejas

El *Homo sapiens* llevó a cabo complejas y especializadas técnicas de caza, en las que se implicaba toda la comunidad. Los grupos familiares se asentaban cerca de los recursos, construían cabañas o habitaban las bocas de las cuevas, conservaban sus alimentos excedentarios y formaban parte de grandes redes sociales que unían a grupos muy distantes, a través del comercio y la circulación de ideas.

permite a los *sapiens* alcanzar temperaturas mucho más elevadas con todo tipo de combustible (madera, hueso y turba, por ejemplo) que sirven no solo para llevar a cabo diferentes técnicas de cocción de alimentos, sino para pigmentar de rojo el ocre amarillo y, hace unos 30 mil años, producir las primeras figuritas de barro cocido.

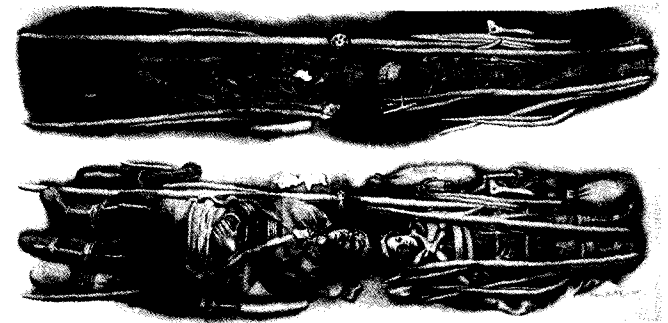
La mejora paulatina en las técnicas de caza y la especialización depredadora se ha interpretado a menudo en función del éxito demográfico, que acabó favoreciendo el incremento poblacional de estos primeros grupos *sapiens*. Poco sabemos de este aspecto, aunque las bandas de cazadores y recolectores del Paleolítico superior debían estar compuestas por pequeños grupos que formaban clanes en asociaciones familiares extendidas. Para favorecer el intercambio y eludir la endogamia, los distintos grupos locales debían programar ciertos encuentros con otros grupos vecinos, en los que se aprovecharía para establecer alianzas entre personas e intercambios de bienes e ideas. Muchas de esas redes de interacción social y comercial se hacen ahora muy densas y complejas, dado que sobrepasan el ámbito meramente regional y expanden sus tentáculos hacia territorios muy distantes. Observamos la circulación de materias primas, de objetos y de técnicas entre zonas remotas entre sí: la obsidiana (una roca volcánica de textura similar al vidrio) era muy apreciada por sus magníficas cualidades para la talla y sus potentes filos y, por tanto, constituye un bien de intercambio que, en África por ejemplo, viaja distancias de más de 300 km.; rastreamos el formidable periplo de algunas conchas de origen atlántico en las tierras interiores del continente; algunos tipos de puntas líticas muy característica se encuentran tanto en la región cantábrica como en las llanuras rusas. Lo más impresionante de este trasiego, de esta primera gran

red de comunicación a gran escala, es que las ideas también viajan y se comparten, formando amplias comunidades de grupos sometidos a condiciones de vida muy diferentes pero que, no obstante, comparten las mismas ideas estéticas y los mismos códigos simbólicos: la elaboración de estatuillas femeninas, las famosas Venus del Paleolítico europeo, durante el complejo cultural llamado gravetiense (fechado entre hace 29 y 21 mil años), se extiende desde Francia hasta Ucrania, uniendo bajo la misma convención artística (los mismos modos de expresión) y, por tanto, la misma identidad cultural a las gentes situadas a lo largo de más de dos mil kilómetros de entornos ecológicos muy dispares.

La identidad cultural (a través de lenguas y sensibilidades religiosas distintas) y la complejidad de la estructura social se desarrollan ahora hasta el extremo a través de los ornamentos personales. Si los neandertales ya habían sido capaces de mostrar este comportamiento de forma incipiente, éste se convierte ahora en un elemento imprescindible y recurrente de las sociedades *sapiens*. Los ornamentos corporales se desarrollan magníficamente a través de colgantes (conchas, dientes o fragmentos de hueso perforados), collares de cuentas de marfil, brazaletes o botones. La abundante presencia de ocre en sitios de habitación y enterramientos permite suponer que, junto a los motivos de ornamentación personal, proliferaron los motivos de decoración o pintura corporal, los tatuajes o escarificaciones (la producción de cicatrices en la piel mediante cortes intencionados) que, en definitiva, representan códigos del estatus social (jefe, hechicera, chamán o curandera), el grupo tribal al que pertenecen o las relaciones de parentesco. Conocemos poco sobre la vestimenta de los primeros grupos *sapiens*, aunque sabemos que debían disponer de técnicas avanzadas de confección y trabajo textil

(abundan las agujas de hueso, que debían usarse con hilos a base de pelo de animal). La mayor parte de la información procede de algunos enterramientos que, de forma excepcional, han permitido reconstruir los trajes que llevaban los difuntos. El caso más espectacular proviene de un enterramiento individual en Sungir de hace unos 30 mil años, no lejos de Moscú, donde cerca de 3.000 cuentas de marfil de mamut enhebradas en largas tiras que se repartían por todo el esqueleto de un anciano de sesenta años (¡jamás antes se había documentado la supervivencia de ningún humano hasta esa edad!), han permitido reconstruir cómo debía ser el magnífico traje en el que éstas estaban engarzadas: gorro, casaca, pantalón y mocasines de piel curtida decorados con estas cuentas de collar. Otras sepulturas sugieren la existencia de tocados diversos: diademas, capuchas, gorros o casquetes confeccionados con dientes de animal, cuentas de marfil o conchas. En todo caso, algunos de los muchos y variados elementos de adorno personal debían ir cosidos sobre la ropa (como rodetes, botones, apliques y cuentas).

La elaboración de cada una de las cuentas de marfil que adornan la vestimenta del hombre de Sungir habría llevado más de una hora de trabajo. No en vano, la misma riqueza de los trajes aparece en el enterramiento doble de dos niños de 8 y 13 años procedentes de la misma comunidad. Además de la riqueza decorativa de los trajes (el niño más joven estaba cubierto por casi 5.000 cuentas de marfil y portaba un cinto elaborado con 250 dientes de zorro polar), la tumba estaba acompañada de toda suerte de ofrendas igualmente costosas y elaboradas: collares, figuritas de animales y discos tallados en marfil, ocre y una gran lanza de marfil (de más de dos metros de longitud). En fin, un ajuar de una gran riqueza destinado a acompañar a los difuntos en su



Preparados para el más allá.
A menudo, como en el caso de estos dos niños de Sungir (Rusia), los enterramientos del *Homo sapiens* incluyen ricos ajuares, destinados a acompañar al difunto en su viaje de ultratumba, que revelan el sentido de trascendencia.

viaje de ultratumba. Ofrendas similares se encuentran en muchas otras tumbas de este periodo, como en el enterramiento triple de Dolni-Vestonice, en Chequia, precedido por un ritual de fuego antes de la inhumación, en el que se incluían hasta alimentos para los difuntos. Los ajuares ponen de manifiesto la creencia en la vida de ultratumba, el sentido marcado de trascendencia, a la que los difuntos deberían partir preparados. Es la clara evidencia de una profunda conciencia religiosa.

LA MAGIA DEL ARTE

Cuando en el verano de 1879, Marcelino Sanz de Sautuola, en el transcurso de su visita a una cueva recién descubierta cerca de la villa cántabra de Santillana del Mar, vio a su hija María apuntar al techo de la sala en la que se encontraban y la oyó gritar sorprendida: "¡Papá, mira, toros pintados!",

este infatigable estudioso de la Prehistoria no podría sospechar que, en ese momento, se estaba iniciando una de las páginas más importantes de la investigación prehistórica: Altamira, la capilla sixtina del arte paleolítico, acababa de ser descubierta. La publicación, al año siguiente, de sus estudios sobre el arte rupestre de Altamira causó un gran impacto en la comunidad científica del momento, dado que muy pocos estaban dispuestos a creer que los humanos de aquella época fueran dueños de una concepción artística tan compleja y de una técnica de reproducción tan depurada. Estas reticencias hicieron que algunos de los nombres más ilustres de la investigación prehistórica del momento dudaran de la veracidad de esas pinturas e, incluso, le acusaran de su falsificación. Sautuola murió antes de que se produjera el justo reconocimiento internacional de la importancia de su descubrimiento y de que se aceptara finalmente que los humanos del Paleolítico superior eran capaces de semejante alarde artístico.

El *Homo sapiens* ya disponía de la abstracción necesaria para la construcción artística, y por tanto era capaz de plasmar convenciones arbitrarias, hace unos 80 mil años, tal y como indican los fragmentos de ocre grabados con abigarrados motivos geométricos recogidos en la cueva sudafricana de Blombos. Sin embargo, es en Europa donde, a partir de los 30 mil años, encontramos la mayor explosión artística atribuida a los primeros representantes de nuestro linaje: ¿cuál fue la causa de que los primeros *sapiens* europeos desarrollaran semejante ostentación artística? Los incipientes signos geométricos hallados en las paredes de las cuevas europeas darán pronto paso a la representación de manos, un motivo universal que veremos más tarde en otras partes del mundo (como en la Cueva de las Manos, en la Patagonia argentina, hace casi 8 mil años). Estas representaciones pictóri-

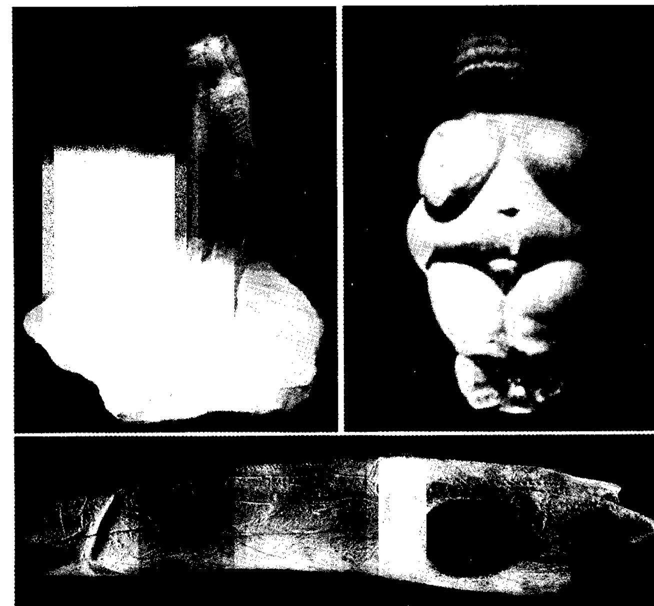
Sala de policromos de Altamira, en la que bisontes, ciervos y caballos se representan en un alarde de expresividad y movimiento admirable. ¿No fue Picasso quien dijo que después de Altamira todo había sido decadencia en el arte?

cas iniciales son humildes comparadas con las magníficas estatuillas en marfil que comienzan a representar formas animales y antropomorfas para, posteriormente, dar paso a las famosas Venus paleolíticas: representaciones femeninas (quizás un culto a la fecundidad, quizás amuletos, quizás manifestaciones del erotismo primitivo…) que muestran cómo ciertos cánones estilísticos viajan y se reparten por toda Europa. Las estatuillas, en marfil, piedra o terracota, constituyen una de las muestras más significativas del arte mueble (el que se puede transportar), aunque existen asimismo plaquetas de piedra grabadas y multitud de ejemplos de objetos de uso cotidiano primorosamente decorados con formas animales o geométricas: arpones, azagayas, propulsores, bastones perforados, varillas o botones, por ejemplo.

El arte parietal que, principalmente, decora las paredes de las cuevas europeas pero que también encontramos en roquedos al aire libre (como en Siega Verde, en Salamanca; o Foz Côa, en Portugal),

muestra representaciones de todo tipo de animales (preferentemente herbívoros como caballo, bisonte, mamut o ciervo, pero también depredadores, peces y pájaros), junto a motivos crípticos o abstractos e imágenes antropomorfas apenas esbozadas. Los colorantes utilizados, como el óxido de manganeso para el negro o el óxido de hierro para el rojo, se mezclaban con agua o grasas animales para producir las pinturas que se aplicaban con los dedos, pinceles o mediante la técnica del soplado. En otros casos, los dibujos se realizan mediante incisiones o repiqueteados. Desde las pinturas de la Cueva Chauvet, en el sureste francés (fechada en unos inesperados 31 mil años), hasta la famosa gran sala de policromos de Altamira (de hace unos 12 mil años), aquellos artistas paleolíticos imprimieron en sus obras toda una lección de arte: realismo, perspectiva, policromía, convenciones estilísticas, movimiento y volumen (utilizando la topografía natural de las paredes) que se muestran en distintas tradiciones regionales y universos culturales. Todo ello puede verse en la magnífica fuerza expresiva de los bisontes y ciervos de la bóveda de Altamira. Algo sorprendente si tenemos en cuenta que los artistas debieron guiarse por una tenue luz y desarrollaron su trabajo desde una incómoda perspectiva (originalmente, el suelo de la cueva se encontraba a menos de dos metros del techo).

¿Cuál es el significado del arte paleolítico, de un modo de expresión artística que posteriormente veremos en otros pueblos de cazadores y recolectores del mundo entero? Suponemos que este arte es la expresión de rituales mágicos o religiosos relacionados con el mundo espiritual, la propiciación de los recursos ofrecidos por la naturaleza (la caza, principalmente) y el contacto con el más allá. Los lugares con arte rupestre se consideran verdaderos santua-



Un arte para llevar.
Las manifestaciones de arte mobiliar son muy abundantes y cuidadas a lo largo del Paleolítico superior, tal y como muestran estos ejemplos: una estatuilla esculpida en marfil con cuerpo humano y cabeza de león (Hohlenstein-Stadel, Alemania, 31 mil años); la famosa venus de Willendorf (Austria, 24 mil años); bastón perforado con grabados de ciervos, caballos y motivos abstractos (El Pendo, Asturias, España, 12 mil años).

rios de referencia para la comunidad durante generaciones. El hecho de que muchos paneles estén compuestos por la superposición de dibujos a lo largo de mucho tiempo indica la vigencia de estos enclaves como referente en la vida espiritual de los grupos humanos. Estos lugares debieron ser, además, testigos de ceremonias oficiadas por los chamanes, los intermediarios entre el mundo humano y el de los dioses y los antepasados. La turbadora representación antropomorfa de la cueva francesa de Trois-Frères (con grabados y pinturas del periodo magdaleniense, hace entre 18 y 12 mil años) muestra a un humano con cabeza de reno: ¿una divinidad o un chamán en trance? No lo sabemos, pero la imagen trae a nuestra cabeza un mundo de celebraciones mágicas y religiosas, apoyadas por la música y la danza (han llegado hasta nosotros flautas anteriores a los 30 mil años), propias de un humano que se ha convertido ya en un ser eminentemente simbólico.

DE LA CAVERNA A LA ESTACIÓN ESPACIAL

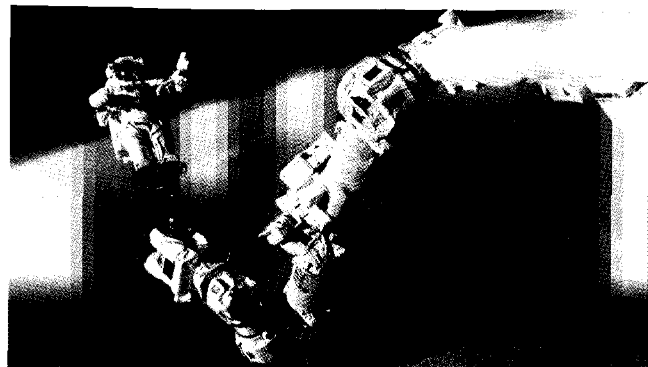
El último periodo glaciar llegó a su fin hace 10 mil años. Nuevamente, como había ocurrido antes en tantas ocasiones, el retraimiento de los hielos y la subida de las temperaturas trajeron consigo una drástica reorganización de los ecosistemas: los bosques templados se expandieron hacia el norte y, con ellos, se llevaron las estepas frías y los renos. Los caballos desaparecieron de América del Norte: solo volverían con los españoles en una fecha tan reciente como finales del siglo XV, hace poco más de 500 años. Esta primavera climática, el periodo interglaciar que teóricamente debería finalizar algún día con el inicio de una nueva fase glaciar, no fue la

primera. Otras especies humanas habían disfrutado ya de muchas otras. Pero sí fue especial. El proceso de transformación climática afectó a un poderoso hombre sabio: con innumerables avances técnicos, con sociedades muy estructuradas, con redes de intercambio extensas, con economías más eficaces, con el poder del símbolo, el único representante vivo del ya viejo género *Homo* se atrevió a dar un salto que lo cambiaría por completo y sin remedio: tras un breve periodo de transición (llamado Mesolítico) dominado por los retos de la transformación climática, acabaría dejando su ancestral modo de vida, una economía de caza y recolección que lo había sustentado desde sus orígenes, para embarcarse en una nueva economía productora. Es el origen del Neolítico: el sedentarismo, el inicio de los poblados estables, de la agricultura y la ganadería.

Las comunidades cazadoras asentadas en el Próximo Oriente hace unos 12 mil años que practican la recogida del trigo salvaje para su almacenamiento, acabaron domesticando diversos tipos de cereales, legumbres y animales (el perro, el primero de ellos) y habitando en poblados agrícolas compuestos por casas de adobe, como Jericó en Palestina, o Cayönü, en la península de Anatolia, en los que también se inició la cría de cabras y ovejas. Hace 6.200 años, la ciudad de Çatal Hüyük, en la actual Turquía, ocupaba ya trece hectáreas y acogía cerca de 10 mil personas. Este nuevo modelo de vida se extendió en oleadas progresivas por Europa y también se impuso, de manera independiente desde el fin de la Edad del Hielo, en Nueva Guinea, América o China.

La domesticación de la naturaleza, con la subsiguiente producción cerámica y metálica, permitió, con el tiempo y el aumento de la riqueza y el excedente, el desarrollo de los primeros estados complejos dirigidos por élites políticas y religiosas. Estas

nuevas estructuras sociales imprimieron el florecimiento de la vida urbana. Entonces comenzó la expansión arquitectónica: los nuevos templos y palacios se convirtieron en los centros de un poder cada vez más dinámico, del que dependían los ejércitos, la red administrativa (que se sirvió de la escritura como instrumento clave de información y conocimiento), las vías de comunicación y el comercio a gran escala de bienes cada vez más elaborados, producidos por un artesanado cada vez más especializado. Es el momento de las ciudades-estado del Próximo Oriente, de Egipto, Grecia, Roma, China o el Imperio inca, por citar solo algunos ejemplos. Todo ese acopio de conocimiento, sabiduría y experiencia permitió al *Homo sapiens* desarrollar, finalmente, una revolución industrial y una sociedad capitalista, tecno-científica e individualista que nos ha llevado a crear inteligencia artificial, a diluirnos en la red mundial que representa Internet, a construir la estación espacial internacional que orbita actualmente por encima de nuestras cabezas y a calentar motores para un próximo viaje a Marte. Es frenético lo que la raza humana ha vivido en estos últimos diez mil años. Desde las huellas de aquellos primeros bípedos australopitecos dejadas en las arenas volcánicas de Laetoli hasta la pisada humana impresa en la polvorienta e inerte superficie lunar de aquel viaje memorable del Apollo XI en 1969 han pasado casi cuatro millones de años. No es apenas nada: ambos momentos representan meros instantes de una larga cadena, de una increíble aventura que aún está por escribir. Ambos momentos son solo dos pasos de un itinerario incierto, de un mundo siempre desconocido, siempre exigente, siempre peligroso, siempre nuevo: ambas huellas no son sino lágrimas en la lluvia que, como vaticinaba nostálgico y abatido el último replicante del soberbio film de Ridley Scott, *Blade Runner*,



Los últimos 10 mil años de la existencia de nuestra especie han supuesto un vertiginoso viaje que nos ha sacado de las cavernas para situarnos a las puertas del inmenso espacio exterior.

quizás lleguen a perderse. Sin embargo, parecen decir arrogantes: ¡nosotros dejamos constancia de nuestra alucinante aventura sobre la Tierra, nosotros hemos llegado a ser, en nuestro minúsculo planeta azul, la conciencia del Universo!

Epílogo

El porvenir de la humanidad

La obra maestra del cineasta japonés Akira Kurosawa, el film *Dersu Uzala*, narra la relación de amistad que se fragua a comienzos del siglo XX entre el capitán ruso Vladimir Arseniev y Dersu Uzala, un cazador mongol de la taiga siberiana. La película, que se recrea de forma casi mística en los imponentes y vírgenes paisajes naturales, trata en definitiva del contacto humano y de la amistad entre dos personas pertenecientes a mundos antagónicos, pero también de cómo la civilización y el progreso acaban llegando a los confines del mundo para transformar sin remedio el equilibrio de la naturaleza. Kurosawa planteó esta película desde la convicción desencantada de que la modernidad y la civilización han ido fagocitando el medio natural y todas las formas de vida tradicional que viven en armonía con él: no en vano, la obra comienza con Arseniev buscando sin éxito la tumba de su amigo Dersu, pocos años antes situada en lo que aún era un bosque inmaculado y ya confundida en el frenético trasiego

de un aserradero que deglute la taiga con una voracidad que no muestra remordimientos.

Y ciertamente, parece ser así. En verano de 2007 saltó a los medios de comunicación la escandalosa noticia de que los magnates del petróleo saudítas habían puesto una elevada suma de dinero en manos del gobierno de Tanzania para hacerse con las tierras ancestrales de los últimos hadza del lago Eyasi y utilizarlas en sus particulares safaris cinegéticos. Los hadza o hadzabe son uno de los últimos pueblos de cazadores y recolectores que quedan en el planeta Tierra. Empobrecidos, menguados y agonizantes ya, el gusto por la cacería africana de un puñado de multimillonarios excéntricos sería, sin duda, el golpe de gracia para la desaparición de un pueblo que difícilmente supera ya las mil almas viviendo en comunidades tradicionales. Al menos por ahora, gracias a la presión de organismos internacionales, los petrodólares se han retirado del proyecto pero, hay que reconocerlo con tristeza, los hadza y otros pueblos similares ya no son de este mundo. Desde el comienzo del fin de la economía cazadora-recolectora, a finales del Paleolítico, los pueblos que han seguido practicándola se han quedado atrás, reducidos en los lugares más míseros y apartados del planeta. Ya no hay sitio para ellos.

Nuestra visión occidental, enmarcada a menudo en una perspectiva idílica, tiende a mitificar la relación entre las sociedades depredadoras humanas (la mayor parte de las prehistóricas) y la naturaleza. Kurosawa hace de Dersu Uzala y su mundo un magnífico ejemplo del mito del 'buen salvaje' del pensador suizo del siglo XVIII Jean-Jacques Russeau: el hombre en estado natural es un ser puro, no perturbado aún por las complicaciones de nuestra compleja sociedad. Esta visión primitivista (según la cual desde la Edad de Oro inicial, la de los pueblos

prehistóricos y primitivos actuales, los humanos se han embarcado en un proceso de degeneración constante pilotado por los excesos de la civilización) alcanza su máximo ejemplo en el famoso mensaje del jefe nativo americano Seattle al gobernador del territorio del actual estado de Washington (en el noroeste de Estados Unidos). Existen distintas versiones de dicho discurso, presentado verbalmente en 1854, pero la que se ha hecho más famosa (un precioso alegato conservacionista) tiene probablemente poco de autenticidad. Los ideales ecologistas del siglo XX han hecho de Seattle o de Dersu Uzala dos ejemplos de ese mundo perdido, esa arcadia feliz, definitivamente transformado en otro más áspero y gris, el que se muestra en el mítico film de Godfrey Reggio, *Koyaanisqatsi* (1982), o en el impactante *Baraka*, de Ron Fricke (1992). Es como si se tratase de dos universos irreconciliables: la sociedad tecnocientífica de nuestros días (el máximo exponente antropocéntrico de los alardes culturales del *Homo sapiens*) avanzando y desarrollándose a costa de una naturaleza cada vez más degradada y abatida.

Aquel jardín del Edén prehistórico a buen seguro no fue nunca tan ideal. La historia de la evolución de nuestra especie es, a menudo, una crónica brutal, de constante lucha, adaptación y pérdida. Nuestra propia especie vivió una clara competencia con otros humanos, que acabaron perdiendo la batalla y extinguiéndose. Sabemos también que la expansión global experimentada por el *Homo sapiens* tuvo cierta influencia en la desaparición de muchas de las especies de grandes mamíferos durante la Edad del Hielo. Sin embargo, aunque los humanos de economía cazadora-recolectora pudieran haber influido del algún modo en su entorno, su capacidad de transformación fue minúscula si la comparamos con lo

ocurrido en los últimos 10 mil años de economías productoras y de estados complejos. El tímido inicio de la agricultura y de una vida sedentaria y urbana dio paso a una carrera espectacular: la manipulación vegetal, la domesticación de especies animales en detrimento de las que aún viven en estado natural, el crecimiento demográfico, la consiguiente necesidad de nuevas tierras arables, el empobrecimiento de suelo... un ente informe que ha crecido de forma exponencial y que, paralelo a los cambios económicos, sociales, culturales y tecnológicos, nos ha traído hasta el presente.

¿Y cuál es el presente?, ¿en qué punto de su ya larga andadura sobre la faz de la tierra se encuentra el *Homo sapiens*? En 1972, y a instancias del Club de Roma (un grupo internacional de pensadores, políticos y científicos interesados en reflexionar sobre el futuro de nuestro planeta y nuestra especie), se publicó un informe denominado *Los límites del crecimiento*, en el que ya se advertía de que si nuestra sociedad industrial seguía con su ritmo de crecimiento demográfico, explotación de recursos y degradación de los ecosistemas, pronto se alcanzaría y superaría la capacidad del planeta, dando paso al colapso de nuestra sociedad. Otros trabajos han seguido la estela de aquel informe inicial, como los de 1992 y 2004, en los que se constata que hemos traspasado con creces esos límites y se augura que cada vez resultará más difícil arreglar el imponente agujero que estamos creando. El informe sobre la *Evaluación de los ecosistemas del milenio*, de 2005, hace hincapié en alguno de los principales problemas que la raza humana encara en nuestros días: el impacto sobre el planeta ha conseguido alterar su biodiversidad de forma colosal e irreversible, causando la extinción masiva de especies, solo comparable a las cinco grandes extinciones que se

han producido en la historia de la vida sobre el planeta Tierra. Ésta sería, por tanto, la sexta extinción, no motivada, como en casos anteriores, por la deriva continental, el cambio climático o el impacto de un asteroide (la causa del fin de los dinosaurios hace 65 millones de años: la llamada quinta extinción, seguramente la más popular de todas), sino por el *Homo sapiens*. Se estima que de aquí a 2050 se habrán perdido el 50% de las especies que actualmente pueblan el planeta. Entre ellas, y en inminente peligro de extinción, están nuestros parientes vivos más cercanos, los grandes simios antropomorfos (gibones, orangutanes, gorilas y chimpancés). La deforestación, la alteración ecosistémica, la pobreza y la presión demográfica están llevando a estas especies al borde del exterminio ¿Ahora que estamos casi solos, ahora que han desaparecido todas las demás especies humanas, podemos afrontar con dignidad un futuro en el que no estén nuestros parientes? ¿Qué legado de pobreza dejaremos a nuestros hijos si ya no están ellos, aquéllos tan cercanos evolutivamente a nosotros, aquellos que pueden enseñarnos tanto sobre nosotros, sobre ese lejano mundo del que venimos y que hemos dejado atrás para siempre? Es en este contexto de urgencia en el que la labor de grupos como el Proyecto Gran Simio se convierte en una necesidad imperiosa que transciende con mucho el mero interés animalista y adquiere tintes estrictamente morales.

Solo las cifras de nuestro nivel de impacto sobre un planeta que desgraciadamente no es plano sino redondo y, por tanto, limitado, son suficientemente reveladoras: somos ya más de 6.800 millones de seres humanos abarrotando un espacio en el que los recursos (energía, alimentos y agua dulce) están esquilmados. Los combustibles fósiles están casi en rojo (como en los indicadores de los vehículos que

abarrotan nuestras autopistas) y no tenemos ninguna alternativa tecnológica que nos ofrezca un nivel energético equiparable al que nos da el petróleo: ¡nuestra sociedad está llamada a asfixiarse en su propio envoltorio de plástico! La sobreexplotación está causando una evidente mejora material y económica, aunque fatalmente fugaz y pasajera, a una pequeña porción de individuos, aquellos que se encuentran en el llamado 'Primer Mundo'. Resulta incómodo decirlo, pero la opulencia de unos pocos por sí sola es la causa del más que evidente deterioro del planeta. En otras palabras, es materialmente inviable extender el absurdo nivel de vida consumista en el que vivimos a todos los habitantes de la Tierra: ¡9.000 millones en 2050! El modelo, mientras pueda seguir adelante, será intrínsecamente injusto y desequilibrado. Como en la célebre novela de Aldous Huxley, *Un mundo feliz*, las elitistas sociedades alfa (aquellas en las que el consumidor tiene el privilegio de adquirir en los estantes de su supermercado un carísimo recipiente de plástico en forma de pera con un líquido en su interior que sabe a pera como alternativa a la fruta real, ¡ejemplo perfecto del sinsentido al que hemos llegado!) necesitan de las sociedades ypsilon o subdesarrolladas. En este ritmo de consumo, todos no podemos ser alfa: el sueño de que los ypsilon logren serlo es irreal y está muriendo cada día en los cayucos que arriban a nuestras costas.

Y, sin embargo, a pesar de los informes y del evidente desastre ambiental que persigue al *Homo sapiens* de comienzos del siglo XXI, la mayor parte de los voraces consumidores de nuestro mundo (ese *Homo urbanus* que, mayoritariamente ya en nuestros días está hacinado en monstruosas megalópolis) se aferran a una suerte de fantasía irreal y cómodamente anestésica (¿el soma de nuestro admirado

Huxley?): actúan como si el mundo en el que vivimos, nuestra mastodóntica estructura postindustrial y tecnocientífica, fuera inmutable, estuviera llamada a perpetuarse tal y como está. Esa falacia irreal, quizás una forma masiva de autoengaño, usa en muchas ocasiones una válvula de escape (la llamada conciencia ecológica) para afrontar la gran contradicción a la que se enfrenta la humanidad en nuestros días: el modelo tecnocientífico en el que nuestra sociedad se ha instalado es precisamente el que nos está conduciendo al abismo, a nuestro propio suicidio como especie. Esta contradicción ha sido magistralmente expuesta por el filósofo francés Edgar Morin, quien también ha señalado con gran acierto que la conciencia ecológica, publicitada en nuestros días como un producto más (como aquella fruta para beber procesada hasta el extremo que compramos con gusto), a menudo pretende inculcarnos una perspectiva paternalista, según la cual nosotros somos quienes nos encargamos de 'cuidar' y 'proteger' la naturaleza cuando, en realidad, dependemos completamente de ella y estamos dirigidos por ella. He aquí probablemente la razón por la que treinta años de políticas ambientalistas y de desarrollo sostenible no han tenido los frutos esperados.

Esa construcción mental que nos lleva a pensar que el mundo en que vivimos es inmutable se ve actualmente desafiada por uno de los grandes retos de nuestros días, el fantasma del cambio climático. Los informes sobre el calentamiento terrestre producido por la actividad humana, los modelos que sugieren una subida excepcional de las temperaturas medias planetarias y un cambio climático masivo causado por las emisiones incontroladas de CO_2, son objeto de debate. No todos los investigadores están de acuerdo en los efectos que la acción humana puede llegar a tener sobre el devenir climá-

tico del planeta, pero lo cierto es que gracias a este tema, la opinión pública tiene la posibilidad de comprender que vivimos en un planeta en constante cambio. Causas aparte, la historia de la Tierra ha estado inmersa en un vaivén climático sin fin. Más recientemente, durante la Edad del Hielo, todas las especies del género *Homo* han tenido que adaptarse a dramáticos cambios en los ecosistemas del mundo entero. En este periodo, la alternancia de etapas glaciares e interglaciares ha estado dirigida por los ciclos de Milankovitch que, descubiertos por el astrónomo serbio que les da nombre, están sujetos a los cambios sucesivos de algunos parámetros orbitales terrestres. Actualmente nos encontramos en uno más de los periodos interglaciares de la Edad del Hielo que, si no hubiera habido la más mínima incidencia humana en el efecto invernadero, finalizaría igualmente en otro cambio climático más. Cualquier escenario, por tanto, nos aleja de esa suerte de espejismo de estabilidad. La cuestión en este caso no está tanto en acabar asumiendo que la naturaleza no nos permitirá mantener sin cambio alguno nuestro mundo actual sino, sobre todo, en la siguiente pregunta: ¿dispone nuestra sociedad, un monstruo gigantesco y torpe (constituido por urbes imposibles, tecnología carísima e infraestructuras gigantescas) de la flexibilidad suficiente para adaptarse a los cambios que se avecinen? ¿Tendremos la misma capacidad de respuesta ante esos retos que ya tuvieron nuestros antepasados *sapiens* o los neandertales?

Que vivimos en un planeta en constante cambio y regeneración es más que evidente: cambios de los ciclos climáticos, erupciones volcánicas masivas, ciclos solares, impactos de meteoritos, tectónica de placas, alteración de las corrientes oceánicas… Este no es un mundo fijo, es una verdadera carrera de obstáculos, una gymkhana nocturna cargada de

contingencias imprevistas en la que las especies se encuentran en permanente competencia. Y, ciertamente, es siempre en medio de esta marabunta donde la evolución ha actuado. Tal y como hemos visto a lo largo de este libro, la aventura humana (al igual que la aventura de la vida) ha estado guiada por la fuerza de la transformación medioambiental y la adaptación: la que llevó a aquellos simios a hacerse bípedos y, posteriormente, adentrarse en el mundo hostil de la sabana, la que llevó a los representantes del género *Homo* a expandirse por todo el Viejo Mundo, la que nos hizo el primate cultural que somos. Si los humanos estamos esculpidos, pues, por la evolución, si somos el resultado de esa fuerza y no el objetivo final y más perfecto de un mundo establecido por un ser superior o por la propia naturaleza (el creacionismo y su cara más amable, la teoría del diseño inteligente, siguen desgraciadamente de actualidad), tendremos que asumir con coherencia que hoy y ahora estamos sujetos a ella. Por un lado debemos sortear el siempre acechante peligro de la extinción, ¿acaso, como el resto de especies que pueblan el planeta, no está el *Homo sapiens* sometido a esa posibilidad? ¿Acaso no estuvimos ya, cuando apenas comenzados a dar nuestros pasos como especie, al borde de la desaparición? ¿Acaso no hay serios motivos para pensar que el momento crítico en el que nos encontramos inmersos, esta sexta extinción augurada por muchos, no puede asestarnos un zarpazo mortal y definitivo?

Por otro lado debemos ser conscientes de que, mientras nuestra especie siga existiendo, nuestro camino evolutivo deberá continuar, no ha acabado todavía. La evolución humana está en construcción, la humanización de nuestra especie sigue adelante. Mucho se ha especulado sobre cuáles serán los siguientes cambios físicos que experimentará el

Homo sapiens en el futuro, aunque es muy probable que estemos más cerca de transformaciones de tipo neuronal que de nuevas reorganizaciones de nuestro físico. Nuestra especie ha sobrevivido hasta el presente precisamente porque ha tenido la magnífica capacidad de adaptarse a los cambios. Y esa adaptación ha sido de tipo biológico pero también, y quizás con más ímpetu, de naturaleza cultural: el 'hombre sabio' ya se vio empujado un día al desarrollo de una revolución mental sin precedentes que hizo de él un ser eminentemente simbólico. Esa vertiente compleja de la cultura, una forma de comprender el mundo y presentarse ante él, se convirtió antaño en un instrumento poderoso de adaptación y supervivencia. Son muchos los que opinan, desde distintos ámbitos de pensamiento, que las siguientes fases del proceso de humanización, azuzadas seguramente por los grandes retos de la situación actual, deben estar guiadas por una nueva revolución intelectual, un nuevo avance en nuestra comprensión del mundo, que nos lleve esta vez al desarrollo de una verdadera conciencia global: la que haga sentir a todos los individuos parte activa de una única especie (ámbito social) integrada y dependiente del organismo natural que es el planeta Tierra (ámbito ambiental). Los ingredientes de esa conciencia global de la especie humana están ya presentes en muchas de las reflexiones actuales sobre nuestro porvenir, como en los conceptos de coevolución, complejidad, postdesarrollo o decrecimiento.

En el cuento del escritor británico Lewis Carroll *A través del espejo y lo que Alicia encontró allí* (que siguió al famoso *Alicia en el país de las maravillas*), la Reina Roja advierte a una extrañada Alicia de que en su país hace falta correr todo cuanto uno pueda para permanecer en el mismo sitio. Y, efectivamente, la gran aventura humana que surgió como un camino

único, aunque no excepcional, junto a tantos otros caminos únicos, ha necesitado correr lo más posible en una carrera permanente, sin meta a la vista. Como ya ocurrió tantas veces en la historia de la Tierra, sea cual sea el destino del animal cultural que somos los humanos, como seguirá siendo en el futuro, la vida se mantendrá inmersa en esa frenética carrera para no moverse de donde está.

Cronología de algunos acontecimientos relevantes para la investigación de la evolución humana

1543 Publicación póstuma de la obra de Copérnico, el padre de la primera revolución científica.

1543 Vesalio publica la descripción más exacta de la anatomía de los humanos.

1620 Francis Bacon establece los elementos fundamentales del método científico.

1735 Karl von Linneo elabora en su *Systema Naturae* un completo modelo taxonómico de todos los organismos vivos conocidos. Bautiza a los humanos modernos con el nombre de *Homo sapiens*.

1796 Georges Cuvier establece los fundamentos de la paleontología moderna.

1809 Jean-Baptiste Lamarck elabora la primera teoría de la evolución.

1823 Descubrimiento del primer fósil perteneciente a un humano moderno en Gales (Reino Unido). Se trata de 'la Dama roja'.

1829 Descubrimiento en la cueva de Engis (Bélgica) de un cráneo infantil que posteriormente será reconocido como el primer neandertal.

1830 Charles Lyell sienta las bases de la geología moderna en su obra *Principios de Geología*.

1848 Descubrimiento en la cantera de Forbes, en Gibraltar, de un cráneo que se correspondía a un neandertal adulto.

1856 Descubrimiento del esqueleto de Feldhofer, en el valle alemán de Neander.

1858 Alfred Russell Wallace y Charles Darwin presentan conjuntamente sus conclusiones sobre los mecanismos de la evolución a través de la selección natural.

1859 Publicación de *El origen de las especies*, de Charles Darwin.

1863 William King clasifica al esqueleto de Feldhofer dentro de la especie *Homo neanderthalensis*.

1865 Gregor Mendel publica los resultados de sus experimentos sobre genética.

1868 Descubrimiento de varios enterramientos del *Homo sapiens* en el abrigo de Cro-Magnon, en Les Eyzies (Dordoña, Francia).

1868 Ernst Haeckel personaliza al eslabón perdido con el nombre de *Pitecanthropus alalus*.

1871 Darwin publica *El origen del hombre*, donde predice que nuestros ancestros se encuentran en África.

1879 Marcelino Sanz de Sautuola descubre las pinturas rupestres de la cueva de Altamira, en lo que hoy es la comunidad autónoma española de Cantabria.

1891 Eugène Dubois descubre los restos fósiles en Trinil (Java).

1894 Dubois hace del cráneo de Trinil el espécimen tipo de la nueva especie *Pithecanthropus erectus* ('el hombre de Java').

1907 Descubrimiento de la mandíbula humana de Mauer, cerca de Heidelberg, en Alemania.

1908 Los hermanos Bouyssonie descubren en La Chapelle-aux-Saints la primera sepultura neandertal.

1908 El fósil de Mauer se adscribe a la nueva especie *Homo heidelbergensis*.

1908-11 "Descubrimiento" de los restos pertenecientes al engaño de Piltdown.

1924 Descubrimiento del Niño de Taung, en Sudáfrica.

1925 Raymond Dart adscribe el ejemplar de Taung a la especie *Australopithecus africanus*.

1926 Se hallan los primeros dientes fósiles en la cueva china de Chukutién.

1927 Davidson Black adscribe los dientes de Chukutién a la especie *Shinanthropus pekinensis* ('el hombre de Pekín').

1931 Primera visita de Louis Leakey, acompañado del paleontólogo alemán Franz Reck, a la Garganta de Olduvai, en Tanzania.

1935 Louis y Mary Leakey comienzan sus trabajos arqueológicos en la Garganta de Olduvai.

1938 Robert Broom crea la nueva especie *Paranthropus robustus* en Sudáfrica.

1940 Franz Weidenreich incluye al *Pithecanthropus erectus* y al *Sinanthropus pekinensis* dentro de la especie *Homo erectus*.

1953 La impostura de Piltdown es destapada.

1959 Mary y Louis Leakey descubren el cráneo OH5 (Zinj) en la Garganta de Olduvai, el ejemplar tipo del *Paranthropus boisei*.

1961 La aplicación de nuevos métodos de datación envejecen a Zinj hasta 1,8 m. a.

1964 Louis Leakey y sus colegas definen en Olduvai la nueva especie *Homo habilis*, el primer representante de nuestro género.

1965 Brian Patterson halla nuevos restos fósiles en sedimentos más antiguos que los de Olduvai en la margen izquierda del lago Turkana, en Kenia.

1968 Camille Arambourg e Yves Coppens definen en la región etíope del río Omo la nueva especie *Paranthropus aethiopicus*.

1971 Mary Leakey publica su estudio sobre los artefactos de piedra más antiguos, descubiertos en Olduvai, adscritos al complejo olduvayense.

1974 Donald Johanson y Tom Gray descubren en Hadar (Etiopía) los restos de Lucy.

1975 Colin Groves y Vratislav Mazák definen la especie *Homo ergaster*.

1976 Mary Leakey descubre las huellas fosilizadas de australopitecos en Laetoli (Tanzania).

1976 El paleontólogo Trinidad Torres descubre en la Sima de los Huesos (sierra de Atapuerca, España) una mandíbula humana.

1978 Donald Johanson y sus colaboradores definen la especie *Australopithecus afarensis* a partir del esqueleto de Lucy.

1978 Emiliano Aguirre emprende las excavaciones en la sierra de Atapuerca.

1985 Descubrimiento del chico de Turkana, en las orillas del lago del mismo nombre, en Kenia.

1989 Colin Groves define la especie *Homo rudolfensis*.

1994 Un grupo de espeleólogos descubre los primeros restos neandertales en la Cueva de El Sindrón (Asturias, España).

1995 Tim White y colaboradores definen la especie *Ardipithecus ramidus*. Por su parte, Meave Leakey y colaboradores definen la especie *Australopithecus anamensis*.

1996 Michel Brunet define la especie *Australopithecus bahrelghazali*.

1997 Sileshi Semaw descubre los artefactos líticos más antiguos en Kada Gona (Etiopía).

1997 José María Bermúdez de Castro, Eudald Carbonell, Juan Luis Arsuaga y colaboradores definen la especie *Homo antecesor*, el primer europeo.

1999 Descubrimiento de restos humanos en la ciudad medieval de Dmanisi (República de

Georgia), posteriormente adscritos a la especie *Homo georgicus*.

1999 Berhane Asfaw y colaboradores definen la especie *Australopithecus garhi*.

2001 Brigitte Senut y Michael Pickford definen la especie *Orrorin tugenensis*. Por su parte, Michel Brunet y colaboradores definen la especie *Sahelanthropus tchadensis*.

2001 Meave Leakey descubre en Kenia la nueva especie *Kenyanthropus platyops*.

2004 Johannes Haile-Selassie y colaboradores definen la especie *Ardipithecus kadabba*.

2005 Peter Brown y colaboradores definen la especie *Homo floresiensis*.

2008 Los fósiles descubiertos en la Trinchera del Elefante (Atapuerca) envejecen el inicio de la presencia humana en Europa hasta hace 1,2 m. a.

Bibliografía sugerida y comentada

ARSUAGA, Juan Luis y MARTÍNEZ, Ignacio. *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana.* Temas de hoy, Madrid, 1998.
Un buen libro elaborado en el seno de los múltiples trabajos divulgativos salidos del equipo de investigación de Atapuerca. Aunque se trata de una obra para el público general que presenta un lenguaje bastante accesible, los autores profundizan con gran acierto en los temas tratados.

BOYD, Robert y SILK, Joan. *Cómo evolucionaron los humanos.* Ariel, Barcelona, 2001.
Esta obra se corresponde con la traducción al castellano de un texto universitario utilizado para cursos de evolución humana y prehistoria. Desde esta concepción, realiza un repaso muy completo a todos los temas implicados en este proceso: los mecanismos de la evolución, diferentes aspectos de la ecología y comportamiento de los primates y el proceso de evolución de los homíninos. Se acompaña de un CD didáctico.

CAMPBELL, Bernard. *Ecología humana*. Salvat, Barcelona, 1996.
Una obra muy original, magníficamente planteada y elaborada. Campbell lleva a cabo un repaso del proceso de evolución humana utilizando como hilo conductor los diferentes ecosistemas que los homíninos fueron poco a poco dominando. También tiene una interesante vertiente etnográfica, dado que ejemplifica las adaptaciones ecológicas con grupos de cazadores y recolectores actuales. El autor demuestra hasta qué punto nuestro recorrido evolutivo por el planeta Tierra ha dependido, y depende aún, de nuestro entorno.

CERVERA, José, ARSUAGA, Juan Luis, BERMÚDEZ DE CASTRO, José María y CARBONELL, Eudald. *Atapuerca. Un millón de años*. Editorial Complutense, Madrid, 1998.
Este libro es una magnífica guía (cargada de fotos, dibujos e ilustraciones) para iniciarse de forma completa y detallada en los yacimientos, los hallazgos, las labores y técnicas de trabajo de campo que el equipo de investigación está llevando a cabo en el complejo arqueo-paleontológico de la Sierra de Atapuerca, uno de los lugares más importantes de la Prehistoria mundial.

COPPENS, Yves. *La rodilla de Lucy. Los primeros pasos hacia la humanidad.* Tusquets, Barcelona, 2005.
El paleoantropólogo francés más reputado, codirector del equipo que descubrió a Lucy, ofrece, cómo no, su particular narración del famoso hallazgo, sus conocimientos sobre el proceso de evolución humana e interesantes datos sobre la historia de los primeros descubridores de fósiles.

COPPENS, Yves y PICQ, Pascal. *Los orígenes de la humanidad*. Espasa, Madrid, 2004.
Este trabajo constituye una verdadera enciclopedia de la evolución humana. Se trata, pues, de un compendio de toda la información actual sobre este tema que, además, está muy bien ilustrado. Consta de dos tomos. El primero de ellos (*De la aparición de la vida al hombre moderno*) narra los distintos episodios y pasos del proceso evolutivo. El segundo (*Lo propio del hombre*) profundiza en los rasgos del comportamiento humano, comparado con lo que conocemos sobre los primates y, en particular, los simios superiores.

DAWKINS, Richard. *El gen egoísta*. Salvat, Barcelona, 2000.
Un texto que en su día fue polémico (salió a la luz en 1976), dado que con él Dawkins plantea que los individuos no somos más que meras máquinas de transmisión de los genes. Un libro que nos presenta magistralmente una forma original de contemplar los mecanismos de la evolución.

DIAMOND, Jared. *El tercer chimpancé. Origen y futuro del animal humano.* Debolsillo, barcelona, 2008.
Este ensayo repasa el recorrido que ha separado a los humanos de los chimpancés a lo largo de su evolución y plantea los riesgos de su futuro.

DIEZ MARTÍN, Fernando. *El largo viaje. Arqueología de los orígenes humanos y las primeras migraciones.* Bellaterra, Barcelona, 2005.
Del mismo autor que el presente libro, esta obra presenta de forma detallada los conocimientos que la paleoantropología actual ofrece sobre los orígenes de la humanidad. A partir del trinomio biología-cultura-ecosistema, el autor repasa los

principales acontecimientos de nuestra historia evolutiva en África y, en menor medida, en el resto del Viejo Mundo para, seguidamente, llevar a cabo una síntesis sobre los principales procesos migratorios de los primeros humanos.

DOMÍNGUEZ-RODRIGO, Manuel. *El primate excepcional. El origen de la conducta humana.* Ariel, Barcelona, 1997.
Este concienzudo ensayo repasa de forma breve y sintética los aspectos más destacados del proceso de humanización y de los rasgos que definen el comportamiento humano: desde la bipedestación, la subsistencia, el comportamiento social hasta la inteligencia, la religión o el lenguaje.

DOMÍNGUEZ-RODRIGO, Manuel. *El origen de la atracción sexual humana.* Akal, Madrid, 2004.
Trabajo, en la siempre rigurosa línea del autor, que profundiza en la construcción del particular comportamiento sexual de los humanos, basado en la ausencia de periodos de celo y en una atracción sexual permanente. Este comportamiento es el armazón sobre el que se construye la estructura social humana. La importancia de esta obra no estriba sólo en que trata un proceso de gran trascendencia sino en que cubre una carencia bibliográfica en lengua castellana, ya que escasean los estudios monográficos sobre esta cuestión.

DUNBAR, Robin. *La odisea de la humanidad. Una nueva historia de la evolución de la raza humana.* Crítica, Barcelona, 2007.
Una narración del proceso de hominización que intenta dar respuesta a muchas de sus cuestiones principales: ¿Qué es lo que nos hizo distintos a otras especies que pueblan el planeta? ¿La mente es algo humano o un rasgo de la psicología animal? ¿Cómo y por qué surgió el

lenguaje? ¿Qué es la cultura y hasta qué punto constituye un rasgo eminentemente humano?

FOUTS, Roger. *Primos hermanos. Lo que me han enseñado los chimpancés acerca de la condición humana.* Ediciones B, Barcelona, 2000.
Esta personalísima obra narra la larga relación entre Fouts y Washoe, una chimpancé procedente del programa espacial de Estados Unidos. Se trata de una impactante biografía, de una narración íntima y cargada de emotividad, en la que se presenta la fascinante aventura de Washoe en su dominio del lenguaje de signos. El libro y su experiencia cuestionan la supuesta incapacidad de los simios superiores para el desarrollo de un modo de lenguaje relativamente complejo.

GÁNDARA, Diego. *Darwin. Vida, pensamiento y obra.* Planeta DeAgostini, Barcelona, 2007.
Un magnífico repaso a la trayectoria vital y científica de Charles Darwin, acompañado por una abundante y cuidada selección gráfica.

GUILLÉN-SALAZAR, Federico. *Existo, luego pienso: los primates y la evolución de la inteligencia humana.* Ateles Clásica, Madrid, 2005.
Primatólogos españoles presentan sus conclusiones sobre sus investigaciones relativas al estudio cognitivo de los primates (inteligencia social, autoconciencia, lenguaje, cultura) y su relación con el origen y evolución de la inteligencia humana. Este interesante libro es un ejemplo de hasta qué punto nuestros parientes más cercanos pueden ayudarnos a comprender las claves de nuestra propia evolución.

GOODALL, Jane. *A través de la ventana. Treinta años estudiando a los chimpancés.* Salvat, Barcelona, 1990.

Una de las grandes damas de la primatología presenta una detallada y accesible narración de la vida cotidiana de los chimpancés, de su estructura social y, en definitiva, su comportamiento. Sus conclusiones beben de su amplia experiencia de campo en el estudio de nuestros parientes vivos más cercanos.

JOHANSON, Donald y EDEY, Maitland. *El primer antepasado del hombre*. Planeta, Barcelona, 1990.
A través de la narración de los acontecimientos científicos que siguieron al descubrimiento de Lucy, los autores llevan a cabo una interesante inmersión en el mundo de la paleoantropología. A pesar de que en algunos aspectos el libro está anticuado, la descripción biográfica de todo lo relacionado con el hallazgo de Lucy sigue presentando un gran interés documental.

LASHERAS, José Antonio (coordinador). *Redescubrir Altamira*. Turner, Madrid, 2003.
El primer ejemplo de arte prehistórico descubierto y uno de los más importantes yacimientos del Paleolítico superior europeo, la Cueva de Altamira, se presenta en este libro a la luz de los últimos conocimientos sobre la historia de los descubrimientos, el yacimiento arqueológico, su contexto ecológico, sus hallazgos y las importantes manifestaciones artísticas. El interesante texto se acompaña con abundantes ilustraciones de gran calidad

LALUEZA FOX, Carles. *Genes de neandertal*. Síntesis, Madrid, 2005.
De la mano de un experto en la materia, este libro presenta un recorrido ameno, directo y riguroso sobre los últimos avances de la biología molecular aplicada a los neandertales. A través de los estudios genéticos, Lalueza aborda

un estudio detallado sobre la naturaleza del *Homo neandethalensis* y su relación con nuestra especie.

LEAKEY, Richard y LEWIN, Roger. *La sexta extinción*. Tusquets, Barcelona, 1997.
En esta obra los autores lanzan una dramática reflexión sobre el futuro de la vida y de nuestra especie. Leakey y Lewin opinan que nos encontramos inmersos ya en la sexta extinción, la desaparición masiva de especies causada por los humanos. Ese maltrato de los ecosistemas, si no tomamos conciencia de su gravedad, acabará pasando factura a nuestra propia especie y causando la extinción del Homo sapiens. Una documentada reflexión sobre los peligros que acechan a la vida en la Tierra y una llamada de atención al lector de una realidad incómoda pero evidente: en contra de lo que creemos, los humanos no somos tan excepcionales. Estamos también sujetos al curso de la evolución y, por tanto, podemos desaparecer como tantas otras especies lo han hecho.

LEWIS-WILLIAMS, David. *La mente en la caverna*. Akal, Madrid, 2005.
Magnífico libro que trata de reconstruir la evolución y las características de la mente del *Homo sapiens* a través de la interpretación del significado del arte prehistórico. De forma sencilla y directa, el autor desmenuza los conocimientos actuales sobre las manifestaciones artísticas de nuestros ancestros, las hipótesis sobre su significado y trata de revelar sus principales incógnitas. Una forma original de adentrarse en el mundo del arte prehistórico desde una perspectiva poco convencional.

LEWIN, Roger. *Evolución humana*. Salvat, Barcelona, 1994.

Un gran texto, minucioso y detallado, sobre la evolución humana que, a pesar de no estar actualizado en castellano, sigue siendo imprescindible. En lengua inglesa, y para un público universitario, esta obra ha visto ya muchas ediciones, lo que da cuenta de su calidad.

MARTÍN-LOECHES, Manuel. *La mente del* Homo sapiens. *El cerebro y la evolución humana.* Aguilar, Madrid, 2008.
Este libro presenta un análisis detallado y riguroso sobre el origen del comportamiento humano moderno o, lo que es lo mismo, de la mente del *Homo sapiens*.

MITHEN, Steven. *Arqueología de la mente.* Crítica, Barcelona, 1998.
Escrita por uno de los arqueólogos británicos más exitosos en el campo de la divulgación, la obra presenta un modelo de cómo se ha ido construyendo la mente humana. Utilizando la información arqueológica y psicológica, el autor va desgranando la evolución del funcionamiento de la mente en las distintas especies de homíninos.

MITHEN, Steven. *Los neandertales cantaban rap. Los orígenes de la música y el lenguaje.* Crítica, Barcelona, 2005.
Al igual que en su libro anterior, el autor narra el proceso de evolución del lenguaje y de la música en el género humano. Para Mithen ambos fenómenos están íntimamente relacionados, tal y como muestra a través de datos arqueológicos, de los sistemas de comunicación de primates, de las bases neurológicas del lenguaje y la música. Un texto original y ameno para indagar en el origen y la evolución de los sistemas de comunicación humanos.

MORIN, Edgar. *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa, México D.F., 2004.
En este libro el autor, uno de los intelectuales franceses más reconocidos, pone de manifiesto las contradicciones a las que ha llegado nuestra sociedad actual en crisis y propone un nuevo modelo de pensamiento.

MOSTERÍN, Jesús. *La naturaleza humana*. Austral, Madrid, 2008.
Este conocido filósofo español pretende, con este libro, dar respuesta a una de las grandes cuestiones que implican a los estudios de paleoantropología: ¿qué es el *Homo sapiens* y qué es la naturaleza humana? Para ello, el autor nos presenta un completo y actualizado repaso de los conocimientos principales y algunas reflexiones que pueden ayudarnos a comprender qué nos hace humanos.

MORRIS, Desmond. *El mono desnudo.* Debolsillo, Barcelona, 2006.
Un libro ya clásico y nunca pasado de moda (publicado inicialmente en 1967) en el que Morris elabora una descripción puramente zoológica de nuestra especie. Esta particular visión, alejada de cualquier perspectiva antropocéntrica, levantó una gran polvareda en su momento. El texto, construido desde esa lejanía aséptica del científico que se acerca al análisis de una especie animal cualquiera (por mucho que sea la humana), es plenamente recomendable.

PELAYO, Francisco. *De la creación a la evolución: Charles Darwin.* Nivola, Madrid, 2008.
Este texto incide en la trascendental importancia que tuvo la figura de Darwin en el proceso de superación de los mitos creacionistas y en el impacto que semejante revolución produjo en la sociedad de la época.

PICQ, Pascal. *Nueva historia del hombre.* Destino, Barcelona, 2008.
El autor es uno de los más importantes divulgadores de la paleoantropología en Francia. Sus obras poseen una gran calidad científica y originalidad narrativa, como es el caso de ésta, en la que Picq nos conduce por un singular recorrido sobre los fundamentos e incógnitas de nuestra humanidad.

SABATER PI, Jordi. *El chimpancé y los orígenes de la cultura.* Anthropos, Barcelona, 1992.
En este libro se presentan los descubrimientos del autor sobre las conductas culturales de los chimpancés. Sabater Pi, primatólogo y etólogo español, ha sido un pionero en el descubrimiento y descripción del comportamiento cultural en primates no humanos.

SAGAN, Carl. *Los dragones del Edén. Especulaciones sobre la evolución de la inteligencia humana.* Crítica, Barcelona, 2006.
A pesar de ser un texto escrito en 1977, esta obra no ha perdido un ápice de interés. Sagan realiza un largo recorrido, desde la prehistoria hasta nuestros días, por el proceso de evolución de la mente humana. El libro presenta también guiños a la mitología y a la especulación, al plantear las vías posibles de la futura evolución de nuestra especie.

SAMPEDRO, Javier. *Deconstruyendo a Darwin.* Crítica, Barcelona, 2007.
Cien años después de que Darwin escribiera su teoría de la evolución, el autor cree necesario abordar una relectura de la misma a la luz de los impresionantes avances que ha experimentado la genética y la biología molecular. Sanpedro hace gala de un magnífico dominio del lenguaje divulgativo para presentarnos una visión actualizada y completa de los mecanismos de la evolución.

STRINGER, Christopher y ANDREWS, Peter. *La evolución humana.* Akal, Madrid, 2005.
Este libro constituye una magnífica obra divulgativa sobre la evolución humana que cubre, con rigor pero con sencillez, todas las cuestiones fundamentales de este proceso. Además, el texto está acompañado de una cuidada y abundante documentación gráfica que hace mucho más fácil el seguimiento de la exposición.

STRINGER, Christopher y GAMBLE, Clive. *En busca de los neandertales.* Crítica, Barcelona, 1996.
Los autores llevan a cabo un recorrido por el proceso de hominización, centrando su periplo en el enigmático mundo de los neandertales. Una obra completa y científicamente rigurosa.

WELLS, Spencer. *El viaje del hombre. Una odisea genética.* Océano, México D.F., 2007.
Título que reconstruye la particular odisea del *Homo sapiens* por el mundo a partir de los datos genéticos procedentes de la 'Eva mitocondrial' y del 'Adán cromosómico' y muestra cómo esa gran expansión ha dado paso a una gran diversidad en el seno de nuestra especie.